

**A utilização dos SIG no 3.º Ciclo do Ensino Básico: avaliação das alterações espaciotemporais do uso e ocupação do solo e suas forças motrizes**

**Bruno Miguel do Carmo Santana Meneses**

**Relatório de Estágio de Mestrado em Ensino de Geografia  
no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário**

**Julho, 2019**

**A utilização dos SIG no 3.º Ciclo do Ensino Básico: avaliação das alterações espaciotemporais do uso e ocupação do solo e suas forças motrizes**

**Bruno Miguel do Carmo Santana Meneses**

**Relatório de Estágio de Mestrado em Ensino de Geografia  
no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário**

**Julho, 2019**

Relatório de estágio apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, realizado sob a orientação científica da Professora Doutora Maria José Roxo.

*... dedicado a todos os que me acompanharam durante este percurso!*



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os que contribuíram para a elaboração deste relatório e a todos os que me ajudaram direta e/ou indiretamente durante todo o percurso deste mestrado, inclusive durante o estágio na escola cooperante.

Um agradecimento especial à Professora Doutora Maria José Roxo pela simpatia e simplicidade com que sempre me recebeu e pela sua ajuda preciosa na orientação do estágio, nomeadamente na partilha de saberes e na elaboração de questões práticas e metodológicas.

Agradeço à Professora Sílvia Fernanda Galvão Ramalho Dias, docente de Geografia no Centro de Educação e Desenvolvimento Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P., a simpatia com que também me recebeu na escola cooperante e a sua ajuda em todas as fases do estágio, nomeadamente a organização e lecionação das aulas, a interação com a comunidade escolar, o incentivo à participação nas atividades e, por fim, a elaboração do presente relatório.

Agradeço ainda aos professores da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas que de alguma forma também contribuíram para a realização e conclusão desta etapa.

## **RESUMO**

### **A utilização dos SIG no 3.º ciclo do Ensino Básico: avaliação das alterações espaciotemporais do uso e ocupação do solo e suas forças motrizes**

**BRUNO M. MENESES**

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino, SIG, Uso e ocupação do solo, Análise espacial.

Neste relatório apresentam-se as atividades realizadas no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada que decorreu no Centro de Educação e Desenvolvimento Nossa Senhora da Conceição da Casa Pia de Lisboa, I. P.

O tema proposto e desenvolvido durante a Prática de Ensino Supervisionada foi a utilização dos Sistemas de Informação Geográfica por alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico, particularmente por duas turmas do 8.º ano, com o intuito de realçar a importância dos SIG como ferramenta fundamental para a análise espacial do uso e ocupação do solo, com especial enfoque na determinação das suas alterações e respetiva associação a diferentes forças motrizes.

Os Sistemas de Informação Geográfica também foram utilizados para outras análises espaciais realizadas no decorrer das aulas lecionadas, como por exemplo para análise da variação espacial da temperatura e para complemento do estudo das formas de relevo.

Todos os resultados obtidos, tanto com os SIG como noutras atividades realizadas durante a leção de aulas, são apresentados e discutidos. Na parte final do relatório apresenta-se um balanço reflexivo sobre o trabalho realizado, nomeadamente sobre a experiência da leção de alguns conteúdos de Geografia, aprendizagens realizadas, problemas e dificuldades e algumas implicações para a prática futura.

## **ABSTRACT**

### **The use of GIS in the third cycle of basic education: determination of land use and land cover changes and assessment of driving forces**

**BRUNO M. MENESES**

KEY WORDS: Education, GIS, Land use and land cover, Spatial analyses.

This report presents the activities carried out within the scope of Supervised Teaching Practice held at the Centro de Educação e Desenvolvimento Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa

The theme proposed and developed during the Supervised Teaching Practice was the use of Geographic Information Systems by students in the third cycle of basic education, particularly by two classes in the 8<sup>th</sup> Grade. The aim was to highlight the importance of Geographic Information Systems as a fundamental tool for spatial analysis of land use and land cover, with special focus on the determination of their changes and their association with different driving forces.

Geographic Information Systems were also used for other spatial analyses carried out in the course of the lessons taught, for example, to investigate land surface temperature variation, or landforms.

All the results obtained, both with the GIS and other activities developed during the teaching practice, are presented and discussed in this report. The final part of the report presents a reflective balance on the work carried out, in particular on the experience of teaching some Geography contents, and also on the learning experience, on problems and difficulties and on some implications for future practice.

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>III</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE QUADROS .....</b>	<b>IX</b>
<b>ABREVIATURAS.....</b>	<b>X</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 - OS SIG EM CONTEXTO ESCOLAR .....</b>	<b>3</b>
1. 1. Definição de SIG.....	3
1. 2. Relevância dos SIG na atualidade .....	3
1. 3. Importância da integração dos SIG no Ensino Básico e Secundário .....	4
1. 4. Os SIG na estrutura educacional portuguesa .....	6
<b>CAPÍTULO 2 - BREVE ENQUADRAMENTO SOBRE AS ALTERAÇÕES DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E SOBRE A VARIAÇÃO DA TEMPERATURA SUPERFICIAL .....</b>	<b>9</b>
2. 1. Uso e ocupação do solo.....	9
2. 2. Variação da temperatura superficial .....	10
<b>CAPÍTULO 3 - CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA COOPERANTE E DESCRIÇÃO DAS TURMAS .....</b>	<b>12</b>
3. 1. Caracterização do Centro de Educação e Desenvolvimento Nossa Senhora da Conceição .....	12
3. 2. Caracterização das turmas envolvidas diretamente na PES .....	12
3. 3. PES: enquadramento regulamentar .....	13
<b>CAPÍTULO 4 - ESTRUTURAÇÃO CONCEPTUAL E PLANIFICAÇÕES .....</b>	<b>14</b>
4. 1. Articulação curricular e dos saberes .....	14
4. 1. 1. Abordagem macrocurricular .....	14
4. 2. Seleção de métodos pedagógicos.....	15
4. 3. Integração dos SIG na abordagem de problemas geográficos em sala de aula...17	
4. 4. Planificação de atividades escolares.....	18
4. 4. 1. Planificação a longo prazo .....	19
4. 4. 2. Planificação a médio prazo.....	19
4. 4. 3. Planificação de aulas .....	20
4. 4. 4. Planificação e organização de visitas de estudo .....	21
<b>CAPÍTULO 5 - ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA COM AS TURMAS A E B DO 8.º ANO .....</b>	<b>22</b>
5. 1. Utilização dos SIG .....	22
5. 2. Métodos pedagógicos utilizados na lecionação de aulas .....	23
5. 3. O projeto “Detetives do Clima” .....	24
5. 3. 1. Enquadramento do projeto.....	24
5. 3. 2. Estrutura do projeto apresentado pelo CED NSC.....	25
5. 3. 3. Recolha de informação geográfica (IG) e respetivo tratamento.....	28
5. 3. 4. Divulgação de resultados.....	29

5. 4. Participação em atividades escolares fora da sala de aula .....	29
5. 5. Instrumentos e procedimentos de avaliação e resultados.....	31
5. 6. Reuniões semanais do núcleo e outras reuniões na escola cooperante .....	35
5. 7. Recurso a plataformas digitais para partilha e discussão de conteúdos.....	35
5. 8. Inquéritos sobre a utilização dos SIG na sala de aula .....	36
<b>CAPÍTULO 6 - REFLEXÃO SOBRE A PES.....</b>	<b>43</b>
6. 1. Lecionação de aulas e participação em atividade escolares.....	43
6. 2. A utilização dos SIG nas aulas de Geografia .....	48
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO.....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>64</b>
Anexo 1. Planificação anual de atividades do núcleo de estágio .....	65
Anexo 2. Planificação a longo prazo .....	66
Anexo 3. Planificação a médio prazo .....	68
Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas .....	75
Anexo 5. Grelha de avaliação de desempenho .....	112
Anexo 6. Critérios de avaliação da disciplina de Geografia – 3.º CEB (7.º e 8.º ano) .....	113
Anexo 7. Instrumento de auto e heteroavaliação.....	114
Anexo 8. Modelo de relatório elaborado por cada aula lecionada .....	115
Anexo 9. Pedido de realização de visita e estudo ao Jardim Botânico de Lisboa .....	116
Anexo 10. Planificação do projeto “Detetives do Clima” .....	117
Anexo 11. Conteúdos do site do projeto dos “Detetives do Clima” .....	123
Anexo 12. Guião da visita de estudo ao Largo do Rato e área envolvente .....	143
Anexo 13. Ficha de avaliação diagnóstica (evolução da população mundial) realizada com a aplicação Google Forms.....	148
Anexo 14. Teste de avaliação.....	152
Anexo 15. Teste de avaliação adaptado (RTP) .....	156
Anexo 16. Teste de avaliação adaptado (PEI).....	160
Anexo 17. Instrumento de autoavaliação dos alunos .....	161
Anexo 18. Grelhas e critérios de correção do teste de avaliação.....	164
Anexo 19. Grelhas e critérios de correção do teste de avaliação adaptado .....	180
Anexo 20. Orientações de estudo para o teste de avaliação .....	194
Anexo 21. Recursos e atividades do Padlet .....	195
Anexo 22. Mapas mentais elaborados na plataforma Wisemapping .....	203

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema conceptual da articulação vertical e horizontal do currículo e dos saberes, com a respetiva integração do projeto “Detetives do Clima”. ....	15
Figura 2. Esquema conceptual da abordagem de conteúdos na escola e a sua articulação com trabalhos fora da escola (trabalho de campo). ....	18
Figura 3. Estruturação do projeto educativo “Detetives do Clima” .....	24
Figura 4. Área de estudo definida para o desenvolvimento do projeto “Detetives do Clima” .....	27
Figura 5. Resultados da avaliação final do 2.º período. ....	33
Figura 6. Resultados da avaliação diagnóstica sobre o tema “A evolução da população mundial”. ....	34

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Descrição da equipa que integrou o projeto “Detetives do Clima” .....	25
Quadro 2. Plano de investigação do projeto “Detetives do Clima” .....	26
Quadro 3. Visitas de estudo e outras ações realizadas durante a PES. ....	30
Quadro 4. Resultados do teste de avaliação. ....	33
Quadro 5. Resultados dos inquéritos sobre a utilização dos SIG, realizados pelo 8.º A e 8.º B. ....	39

## **ABREVIATURAS**

<b>ANF</b>	Autoridade Nacional Florestal
<b>AUOS</b>	Alterações de uso e ocupação do solo
<b>CAOP</b>	Carta Administrativa Oficial de Portugal
<b>CED NSC</b>	Centro de Educação e Desenvolvimento Nossa Senhora da Conceição
<b>CLC</b>	CORINE Land Cover
<b>CPL</b>	Casa Pia de Lisboa
<b>ESA</b>	European Space Agency / Agência Espacial Europeia
<b>ESERO</b>	European Space Education Resource Office
<b>IBSE</b>	Inquiry-Based Science Education
<b>IG</b>	Informação Geográfica
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>MDT</b>	Modelo Digital de Terreno
<b>MNE</b>	Modelo Numérico de Elevação
<b>NIFME</b>	Normas Internas de funcionamento dos mestrados em ensino
<b>PA</b>	Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória
<b>PEI</b>	Programa Educativo Individual
<b>PES</b>	Prática de Ensino Supervisionada
<b>RTP</b>	Relatório técnico-pedagógico
<b>SIG</b>	Sistemas de Informação Geográfica
<b>TIC</b>	Tecnologias da Informação e Comunicação
<b>TIG</b>	Tecnologias da Informação e Geográfica
<b>UOS</b>	Uso e ocupação do solo



## INTRODUÇÃO

Neste relatório apresentam-se as atividades realizadas na Prática de Ensino Supervisionada (PES), que decorreu na escola cooperante Centro de Educação e Desenvolvimento da Nossa Senhora da Conceição (CED NSC) da Casa Pia de Lisboa, I. P.

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) têm vindo a ganhar cada vez mais importância, sendo essencial a sua introdução no Ensino Básico e Secundário, sobretudo nas aulas de Geografia. Saber usar corretamente esta ferramenta é fundamental na análise de determinados problemas com representação espacial, como por exemplo a análise das alterações de uso e ocupação do solo.

As mudanças na superfície terrestre são constantes, sobretudo as relacionadas com as alterações de uso e ocupação do solo, sendo os SIG uma ferramenta muito útil para os alunos determinarem, analisarem e perceberem como estas mudanças ocorrem num determinado território. Dada esta importância, é sugerida por alguns autores a inclusão dos SIG no currículo escolar (e.g. Goldstein e Alibrandi, 2013).

A temática explorada durante o estágio (ou PES) na escola cooperante foi “a utilização dos SIG no 3.º Ciclo do Ensino Básico: avaliação das alterações espaciotemporais do uso e ocupação do solo e suas forças motrizes”. Esta abordagem foi desenvolvida apenas com alunos do 8.º ano de escolaridade (turmas A e B).

A problemática das alterações espaciotemporais do uso e ocupação do solo e suas forças motrizes é relevante e atual, contemplando a importância da integração dos SIG na escola (Elwood e Wilson, 2017; Goldstein e Alibrandi, 2013; Höhnle *et al.*, 2013; Mikołajczyk *et al.*, 2011; Roulston, 2013; Şeremet e Chalkley, 2015), por um lado na modelação e avaliação das transições de uso e ocupação do solo, que de forma geral evidenciam as dinâmicas do território (Meneses *et al.*, 2018), por outro, no contexto do estudo de problemas atuais, como as alterações climáticas (Tasser *et al.*, 2017), entre outras problemáticas derivadas dessas alterações. Neste sentido, pretende-se incentivar a utilização dos SIG, pelos alunos das turmas em causa, na abordagem e exploração espacial destas e de outras problemáticas abordadas nas aulas de Geografia.

O trabalho apresentado desenvolveu-se essencialmente em sala de aula, mas também houve uma forte componente de trabalho de campo para recolha de dados

(temperatura superficial, humidade relativa, velocidade do vento, entre outros), exploração *in loco* de determinados problemas ambientais, análise do uso e ocupação do território, com ênfase para a organização espacial, entre outros. Estes conteúdos fazem parte do projeto educativo “Detetives do Clima” desenvolvido durante a PES, no qual os SIG se evidenciaram como uma importante ferramenta na resolução de problemas espaciais apresentados nas diferentes tarefas do projeto.

Assim, a avaliação da importância da utilização dos SIG em contexto escolar (com os alunos das turmas anteriormente referidas) constitui o principal objetivo da PES, neste caso com aplicação na avaliação das alterações espaciotemporais do uso e ocupação do solo e suas forças motrizes. Como a abordagem da temática anteriormente referida não é isolada, e por a lecionação das 20 aulas pelo professor estagiário abranger vários conteúdos da disciplina de Geografia, apresentam-se outros objetivos mais específicos envolvendo os SIG, que se subdividem da seguinte forma:

1. conhecer as principais componentes que integram os SIG, as suas funcionalidades e a sua aplicação;
2. compreender como se recolhe informação georreferenciada em trabalho de campo (temperatura, humidade relativa, características dos elementos no território, como o traçado urbano, entre outros);
3. compreender como se podem obter diferentes conjuntos de informação geográfica e como se diferenciam relativamente às suas propriedades;
4. compreender como se avaliam as alterações do uso e ocupação do solo utilizando os SIG;
5. compreender como se realiza modelação espacial em SIG, nomeadamente do relevo e, a partir deste, obter o declive ou exposição de vertentes;
6. aplicar metodologias SIG e de deteção remota (utilizando imagens de satélite) na avaliação da variação da temperatura superficial;
7. aplicar o conhecimento adquirido em SIG na construção de mapas, nomeadamente na representação do uso e ocupação do solo e da temperatura superficial;
8. incentivar os alunos a divulgar os resultados obtidos, num contexto de cidadania ativa.

## **CAPÍTULO 1 - OS SIG EM CONTEXTO ESCOLAR**

### **1. 1. DEFINIÇÃO DE SIG**

Os SIG foram criados para modelar aspetos do mundo real (leia-se espaço geográfico), normalmente com diferentes graus de dependência e relacionados com questões que surgem no domínio da atividade humana. São muitas as definições apresentadas para os SIG, podendo estas ser diferenciadas quanto ao contexto de utilização (Aronoff, 1989), em função do problema a resolver (Cowen, 1988), mais redutoras (Koshkarirov, 1989) ou mais abrangentes (Ozemoy *et al.*, 1981). Numa definição ainda mais ampla entre as várias definições encontradas, pode-se definir um SIG como um sistema, composto por um conjunto de técnicas, de métodos, de hardware e software que incorpora a estruturação, o armazenamento e o “manuseamento e gestão digital” de informação georreferenciada, no mínimo, a um ponto, a uma linha, a uma superfície ou a um volume (Prazeres, 2018).

### **1. 2. RELEVÂNCIA DOS SIG NA ATUALIDADE**

Os SIG são uma ferramenta amplamente utilizada na atualidade em diversos setores: na agricultura, na indústria, na política, no ensino, entre outros. O avanço dos SIG e das tecnologias computacionais resultou numa grande disponibilidade de conhecimento espacial, sobretudo pela criação e disponibilização de mapas e respetiva informação geográfica (IG) nos diferentes formatos na Web (Abubahia e Cocea, 2017). Neste contexto, os SIG são vistos como uma ferramenta de elevada importância na criação/formulação de decisões espaciais (Hiloidhari *et al.*, 2017; Voss *et al.*, 2004). Também sobressaem na atualidade pela necessidade de análise de cada vez mais IG em grande volume (*big data*) e em curtos períodos, de modo a responder às necessidades dos vários setores da economia, e.g. na agricultura (Sharma *et al.*, 2018) e na indústria, dos serviços de emergência (Heard *et al.*, 2014), entre outros, incluindo a sociedade.

De acordo com os resultados apresentados no relatório da P&S Market Research (2018), estima-se que a indústria dos SIG a nível global irá crescer cerca de 10,2% entre 2018 e 2023, devendo-se este incremento sobretudo a um forte investimento dos governos em infraestruturas de SIG, porque estas são encaradas como um fator-chave para o crescimento do mercado e para o desenvolvimento dos países. O crescimento

desta indústria dos SIG permitirá em paralelo gerar muitos postos de trabalho em diversas áreas (governamentais, telecomunicações, defesa aeroespacial e terrestre, transportes, distribuição de recursos naturais, saúde, planeamento e gestão do território, entre outros), mas é necessário dotar a sociedade com conhecimentos sobre os SIG, de forma a dar resposta às necessidades dos mercados e da sociedade em geral. Neste contexto, evidencia-se a introdução dos SIG nas escolas.

O uso dos SIG requer um nível específico de compreensão e de conhecimento, nomeadamente sobre o tipo e estrutura dos dados que podem ser integrados numa determinada modelação geográfica, o armazenamento e gestão dos dados, projeções cartográficas, exatidão e concordância, bem como de perceção do simples esquema de trabalho – “GIS *workflow*” (Garnett e Kanaroglou, 2016), onde se inclui a exploração e a análise. Atualmente, está-se perante o uso generalizado dos SIG nos diversos sectores de atividade, tanto na indústria e agricultura, como em organizações (públicas e privadas), que vai além do ensino (sobretudo Ensino Superior), contribuindo assim para o aumento de especialistas em SIG. Contudo, a evolução dos SIG está cada vez mais exigente, e os utilizadores têm de adquirir competências cada vez mais específicas (como por exemplo a compreensão de estruturas de *scripts*), caso contrário ficarão limitados na sua utilização, facto já referido por John Pickles em 1995 (Unwin, 1996).

### 1. 3. IMPORTÂNCIA DA INTEGRAÇÃO DOS SIG NO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO

A utilização dos SIG tornou-se fundamental na capacitação das sociedades no estudo/resolução de diversos problemas do quotidiano, por exemplo das alterações climáticas, do crescimento urbano, da perda de biodiversidade, do desenvolvimento de agricultura sustentável, das alterações da qualidade da água, da ocorrência de crimes, da diversidade cultural, da globalização económica, da energia, do turismo, das catástrofes naturais e tecnológicas, entre outros. A utilização dos SIG também permite o desenvolvimento de um pensamento crítico (Kerski *et al.*, 2013), mas destaca-se a análise espacial, que na atualidade segue paralelamente com a utilização da *big data*, daí a importância da sua introdução no Ensino Básico e Secundário.

*Data Scientist* é uma das profissões que integram o conjunto de profissões que irá ter maior procura na próxima década (Forbes, 2018), na qual os SIG terão um papel fundamental. Neste contexto, torna-se importante introduzi-los no contexto escolar,

para que os alunos estejam cientes da sua importância futura, e, ao mesmo tempo, para que lhes seja proporcionado o conhecimento que lhes permitirá um desenvolvimento pessoal e, a longo prazo, profissional.

A incorporação dos SIG no Ensino Básico e Secundário também vai contribuir para que os alunos atinjam o topo da pirâmide na Taxonomia de Bloom, ou seja, permitirá desenvolver a categoria do domínio cognitivo da avaliação/criação, de acordo com as categorias cognitivas apresentadas por Bloom *et al.* (1956). A intervenção dos alunos sobre o território, numa perspetiva de participação e de cidadania ativa, compreendendo as problemáticas que carecem de uma reflexão profunda face aos impactes nas sociedades, enquadra-se nos domínios cognitivos referidos anteriormente, que exigem um saber científico ancorado em competências-chave (capacidade de delinear estratégias, de as aplicar e de as avaliar), factos referidos nas Aprendizagens Essenciais<sup>1</sup> (AE) e também por Elwood e Wilson (2017). Por outro lado, a utilização dos SIG também abrange as diferentes dimensões do conhecimento apresentadas na Taxonomia de Bloom revista (Wilson, 2001), i.e., compreende as quatro categorias desde o mais concreto até ao mais abstrato, nomeadamente: 1) factual, onde se incluem os elementos básicos como a terminologia, símbolos, listas de factos, entre outros; 2) conceptual, pela interligação entre os elementos básicos, como por exemplo classificações, leis, entre outros; 3) procedimental, pela definição de métodos e técnicas para resolução diferentes problemáticas; 4) metacognitivo, que abrange as estratégias de aprendizagem, nível de dificuldade nas tarefas e autoconhecimento. Estas categorias podem envolver processos cognitivos mais simples ou mais complexos, que podem ser categorizados em níveis diferenciados de complexidade de pensar dentro da dimensão cognitiva, onde são considerados diferentes tipos, que partem da base de uma pirâmide onde se encontra o “lembrar”, segue para o “entender”, “aplicar”, “analisar”, “avaliar”, até ao topo onde se encontra o “criar” (Wilson, 2001). Aprender com SIG melhora as competências dos alunos na resolução de problemas, análise e visualização espacial (Hall-Wallace e McAuliffe, 2016).

---

<sup>1</sup> Disponíveis em <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>.

A incorporação das geotecnologias nas escolas, onde se incluem os SIG, permitirá aos alunos estudar fenómenos a diferentes escalas e em diferentes territórios (Alibrandi e Palmer-moloney, 2001; Bednarz e Schee, 2006; Brodie, 2006; Goldstein e Alibrandi, 2013; Lee e Bednarz, 2009). No estudo destes fenómenos parte-se de um conhecimento-base, que progride para a compreensão, aplicação, análise, sintetização e, por fim, para a avaliação (decisão), i.e., estas etapas abrangem todas as categorias cognitivas apresentadas por Bloom *et al.* (1956).

No caso da análise das mudanças na superfície terrestre, nomeadamente as alterações de uso e ocupação do solo, os SIG apresentam-se como uma ferramenta fundamental para os alunos entenderem estas transições, pois a utilização desta ferramenta permite-lhes não só estruturar um pensamento científico e analítico sobre as razões dessas transições, mas também estruturar novas aptidões, como a análise espacial e a comunicação (Kerski, 2001; Bednarz e Schee, 2006; Pang, 2006). Neste sentido, ensinar e aprender utilizando os SIG possibilitará aos alunos a formulação de questões críticas, particularmente sobre o território que conhecem (Bloom e Palmer-Moloney, 2016), por exemplo: será que as alterações do uso e ocupação do solo deveriam ocorrer dessa forma, ou existe algum método/ação que os alunos possam utilizar/realizar para evitar ou acelerar essas alterações? Sob este ponto de vista, os SIG irão capacitar os alunos com um conhecimento crítico à medida que os mesmos formulam questões, investigam respostas, ou decidem como fazer a diferença no processo das alterações do uso e ocupação do solo.

### **1. 4. OS SIG NA ESTRUTURA EDUCACIONAL PORTUGUESA**

A implementação do projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular no Ensino Básico e Secundário veio, de certa forma, abrir novos caminhos na reflexão e na partilha de práticas, bem como a disponibilização de documentação de referência, que dará apoio aos docentes nas suas decisões curriculares e pedagógicas. Muitas das ações desenvolvidas neste âmbito convergem para o desenvolvimento de aprendizagens de qualidade, de forma a dar respostas efetivas às necessidades de todos os alunos, estando estas centradas na publicação do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, que define os princípios de organização do currículo do Ensino Básico e Secundário, bem como no Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, que estabelece o regime jurídico da

Educação Inclusiva. Neste seguimento, as escolas têm sido apoiadas numa gestão autónoma e flexível do currículo como um instrumento que podem desenvolver localmente, em diálogo com os alunos, as famílias e a comunidade, de modo que todos os alunos alcancem as competências previstas no documento do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA) (Martins *et al.*, 2017).

No documento do PA são apresentadas contribuições para a organização e gestão curriculares e, ainda, para a definição de estratégias, metodologias e procedimentos pedagógico-didáticos a utilizar na prática letiva. É referido nesta publicação que o “Perfil dos Alunos aponta para uma educação escolar em que os alunos desta geração global constroem e sedimentam uma cultura científica e artística de base humanista. Para tal, mobilizam valores e competências que lhes permitem intervir na vida e na história dos indivíduos e das sociedades, tomar decisões livres e fundamentadas sobre questões naturais, sociais e éticas, e dispor de uma capacidade de participação cívica, ativa, consciente e responsável” (Martins *et al.*, 2017, p.10). Os SIG vão contribuir para o desenvolvimento de algumas das competências estruturantes apresentadas no PA, pois a sua utilização permitirá aos alunos compreender e utilizar os meios e técnicas para obter conhecimento espacial alicerçado nas Tecnologias de Informação Geográfica (TIG), aumentando a capacidade de participação anteriormente referida. Contudo, neste âmbito também podem ser referidas algumas limitações, por exemplo a dificuldade no acesso a IG, aquisição e utilização do software, a utilização de equipamentos capazes de suportar a instalação destes softwares, a dificuldade em compreender resultados espaciais, a existência de poucos conhecimentos sobre as propriedades da IG, nomeadamente a estrutura dos dados, entre outros.

Nas AE para a Geografia privilegiam-se as metodologias de análise espacial, podendo variar a sua complexidade, desde a simples observação direta e indireta dos elementos da paisagem até à problematização dos contrastes espaciais num mundo cada vez mais globalizado. Nas AE do 8º ano é referida a seleção de três grandes áreas de desenvolvimento das competências: “1) localizar e compreender os lugares e as regiões; 2) problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos; 3) comunicar e participar – o conhecimento e o saber fazer no domínio da Geografia e participar em projetos multidisciplinares de articulação do saber geográfico com outros saberes” (2018, p. 2). Também é referido nestas AE que o desenvolvimento

destes três domínios deve partir de um conceito ou de uma situação-problematizadora, de forma a permitir a aplicação de propostas metodológicas escolhidas pelo professor (devendo ser consideradas as especificidades da escola e dos alunos), conjugando a articulação entre os três domínios do saber – o saber-saber, o saber-fazer e o saber-ser. Contudo, refere-se que as AE não assentam propriamente na existência de competências, pois estas estão centradas sobretudo no “processo”.

Os SIG são uma ferramenta crucial para a tomada de decisões, uma das competências previstas no documento do PA, mas para além desta referência, outros documentos também aludem à sua utilização em diferentes contextos escolares, nomeadamente as Metas Curriculares do 3.º Ciclo do Ensino Básico (Nunes *et al.*, 2014) e as AE (em articulação com o PA). Contrariamente às AE, as Metas Curriculares não dão ênfase ao “processo”, pois estão centradas sobretudo no “conteúdo”. Porém, tanto as AE como as Metas Curriculares estão condicionadas pelo Programa de Geografia do Ensino Básico – 3.º Ciclo, descrito nas Orientações Curriculares<sup>2</sup>, sendo omissa a referência aos SIG neste programa.

Além da utilização dos SIG no Ensino Básico e Secundário, também há uma utilização intensiva desta ferramenta nos cursos de Ensino Superior (Butt e Lambert, 2014; Carlson, 2007; Kerski, 2001; Korucu, 2012; Madsen *et al.*, 2014; Şeremet e Chalkley, 2015), destacando-se no caso português a utilização nos cursos de Geografia, Planeamento e Gestão do Território, Riscos Naturais, entre outros cursos das ciências sociais. Os SIG também têm vindo a ganhar visibilidade noutras áreas científicas mais específicas, por exemplo na utilização em medicina para o estudo da disseminação de doenças ou viroses, como é o caso da disseminação do vetor responsável pela transmissão dos vírus Zika (Bogoch *et al.*, 2016; Santos e Meneses, 2017) e Dengue (Aström *et al.*, 2012), ou nas áreas das engenharias (civil, aeroespacial, agronómica, florestal, entre outras). Sob este ponto de vista, a introdução dos SIG no Ensino Básico e Secundário das escolas portuguesas vai permitir desenvolver novas competências, que poderão ser úteis noutros ciclos de formação, sempre que haja a necessidade de se introduzir a componente espacial para a abordagem de uma determinada problemática.

---

<sup>2</sup> [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb\\_geog\\_orient\\_curriculares\\_3c.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb_geog_orient_curriculares_3c.pdf)



## **CAPÍTULO 2 - BREVE ENQUADRAMENTO SOBRE AS ALTERAÇÕES DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E SOBRE A VARIAÇÃO DA TEMPERATURA SUPERFICIAL**

### **2. 1. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

O uso e ocupação do solo (UOS) de determinados territórios está em constante alteração (DGT, 2014; Rodriguez-Galiano e Chica-Olmo, 2012). A avaliação destas alterações em termos espaciais e temporais é cada vez mais importante num quadro de sustentabilidade do uso do território, destacando-se as avaliações da intensidade de uso do solo e também as consequentes alterações de uso e ocupação do solo (AUOS) com impactes ambientais (Meneses *et al.*, 2015), económicos e sociais (Almeida e Coelho, 2011). No âmbito das avaliações das AUOS surgiram alguns estudos para a identificação das suas forças motrizes (e.g. Meneses *et al.*, 2017; Regos *et al.*, 2015; Serra *et al.*, 2008; Teixeira *et al.*, 2014), abrindo caminho para novas investigações sobre esta temática.

A desflorestação é um dos principais problemas da atualidade no território português, devido às grandes implicações que tem na redução da qualidade do ar, água, clima, solo, entre outros (Meneses, 2013). Este tipo de AUOS constitui direta e indiretamente um fator de redução da qualidade de vida do ser humano, mas também se manifesta na perturbação do habitat de determinados seres vivos. Em Portugal verificaram-se grandes perdas de área florestal nos últimos anos (Gomes, 2006; Meneses *et al.*, 2017; Meneses *et al.*, 2018; Pereira *et al.*, 2005; Pôças *et al.*, 2011; Slezakova *et al.*, 2013), em grande parte devido à ocorrência de incêndios florestais (Catry *et al.*, 2013; Ferreira *et al.*, 2005; Meneses *et al.*, 2018; Nunes *et al.*, 2016; Parente *et al.*, 2016), mas também devido à desflorestação do território para outros fins (e.g. uso agrícola e construção urbana). Nas áreas queimadas instalaram-se sobretudo os matos pela sua regeneração natural (Meneses *et al.*, 2018), mas também há uma extensão considerável de áreas queimadas replantadas com eucaliptos.

Outro problema atual é a elevada artificialização dos solos, um processo explicado pela expansão urbana e pela construção de infraestruturas rodoviárias, de telecomunicações ou de equipamentos urbanos (DGT, 2014), sobressaindo este

## **CAPÍTULO 2 - BREVE ENQUADRAMENTO SOBRE AS ALTERAÇÕES DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E SOBRE A VARIAÇÃO DA TEMPERATURA SUPERFICIAL**

fenómeno sobretudo nas periferias dos centros urbanos das áreas metropolitanas de Lisboa e Porto (Meneses *et al.*, 2017; Ribeiro, 2013).

Quanto à ocupação agrícola, há um contraste espacial entre o Norte, Centro, Alentejo e Sul de Portugal, por um lado na área total ocupada por cada tipo de UOS, por outro, na intensidade do uso agrícola. No Norte, embora se tenha observado um ligeiro aumento de área agrícola entre 1990 e 2012 (DGT, 2014b; Meneses *et al.*, 2018), houve desinvestimento na agricultura, por razões económicas e sociais, mas também pela configuração e constituição do espaço agrícola (muito retalhado e com solos pobres) que não permite grandes rendimentos agrícolas (exceto nas regiões demarcadas), fatores que levaram ao abandono de muitos campos agrícolas; já no Centro do país, o total de área agrícola manteve-se ao longo das últimas duas décadas; no Alentejo, apesar do elevado investimento neste setor e da construção da barragem de Alqueva (que originou transições de culturas de sequeiro para regadio), verificou-se decréscimo no total de área agrícola; enquanto no Algarve praticamente não houve grandes variações no total de área com este tipo de ocupação.

Com o avanço tecnológico, na atualidade é possível recolher muita IG de UOS, de forma automática ou semiautomática, onde se destaca o elevado contributo dos satélites, sendo esta informação muito utilizada em estudos geográficos que envolvem a avaliação das AUOS (e.g. Hegazy e Kaloop, 2015; Kanianska *et al.*, 2014; Kibret *et al.*, 2016; Pôças *et al.*, 2011b; Roy *et al.*, 2014; Sayemuzzaman e Jha, 2014; Sreenivasulu e Bhaskar, 2010; Tadesse *et al.*, 2017). De destacar também neste avanço tecnológico a recolha pelos satélites de informação com mais detalhe (maior resolução espacial) e também em períodos cada vez mais curtos (maior resolução temporal).

### **2. 2. VARIAÇÃO DA TEMPERATURA SUPERFICIAL**

O interesse pelo estudo dos efeitos do crescimento urbano e do uso do solo aumentou nos últimos anos, sobretudo para se perceberem impactes no clima local (Zhang e Sun, 2019). Uma das variáveis mais utilizadas neste tipo de estudos é a temperatura superficial (em inglês *Land Surface Temperature* – LST), e esta varia consoante a constituição dos materiais existentes na superfície terrestre (Alves e Vecchia, 2012), bem como pela disposição e exposição à radiação solar.

## **CAPÍTULO 2 - BREVE ENQUADRAMENTO SOBRE AS ALTERAÇÕES DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E SOBRE A VARIAÇÃO DA TEMPERATURA SUPERFICIAL**

---

Segundo Briottet *et al.* (2016), a temperatura superficial no meio urbano também está ligada à geometria das estruturas (3D). Além disto, estes autores também referem que a temperatura medida numa determinada área urbana mostra significativos efeitos direcionais diários, devido à elevada heterogeneidade térmica da cidade (superfícies à sombra ou ao sol) e às propriedades direcionais dos materiais urbanos.

A LST é uma variável importante e amplamente utilizada na simulação de impactes das alterações climáticas na ecologia, ambiente e, em particular, em solos constantemente gelados (*permafrost*) (Luo *et al.*, 2018). Alguns estudos têm realçado grandes contrastes térmicos nas superfícies, diferenciando dois grandes grupos, o rural e o urbano, distinguindo-se neste último as áreas industriais das urbanas/residenciais (Zhang e Sun, 2019).

O aquecimento do meio urbano tem ainda outros impactes, como por exemplo o aumento do consumo energético para o arrefecimento de infraestruturas em períodos mais quentes (Coseo e Larsen, 2014; Taha *et al.*, 1988), a degradação da qualidade do ar em espaços urbanos, sobretudo ligada ao aumento de dióxido de carbono e à produção de ozono (Crutzen, 2004), um maior consumo de energia e de água (Arifwidodo e Chandrasiri, 2015) e, de uma forma mais geral, alterações climáticas locais (Aguiar *et al.*, 2018; Nordgren *et al.*, 2016; Picketts, 2018).

O aumento da LST também se faz sentir em meios mais sensíveis a pequenas variações de temperatura. Por exemplo, em zonas húmidas a variável LST apresenta um grande potencial como indicador das alterações que ocorreram nestes meios, como é o caso das alterações hidrológicas e dos regimes de evapotranspiração, em grande parte ligadas às alterações de uso e ocupação do solo (Muro *et al.*, 2018).

Também neste caso as imagens de satélite são amplamente utilizadas na avaliação das alterações climáticas (Jiang *et al.*, 2018; Moreno-Martínez *et al.*, 2018), ou em estudos de climatologia mais detalhados/aplicados, como por exemplo estudos locais que utilizem determinadas bandas térmicas (Martins *et al.*, 2018) ou a LST (após processamento das imagens de satélite) (Sobrino *et al.*, 2016). No caso europeu, a informação do satélite do Sentinel-3 tem sido muito requisitada para este tipo de avaliações, pois apresenta elevada resolução tanto espacial como temporal.

## **CAPÍTULO 3 - CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA COOPERANTE E DESCRIÇÃO DAS TURMAS**

### **3. 1. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO**

A Prática de Ensino Supervisionada (PES) decorreu no Centro de Educação e Desenvolvimento Nossa Senhora da Conceição (CED NSC) da Casa Pia de Lisboa, instituição pública sob tutela do Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social. Esta escola situa-se no centro da cidade de Lisboa, mais concretamente no Largo do Rato, e oferece respostas no âmbito da componente de Educação e Ensino nos 1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico, a par da Educação Pré-escolar, promovendo a sua especialização na aplicação das novas tecnologias ao ensino e aprendizagem.

O CED NSC promove a missão da Casa Pia de Lisboa: integrar crianças e adolescentes, designadamente os desprovidos de meio familiar adequado; garantir-lhes percursos educativos inclusivos, assentes, nomeadamente, numa escolaridade prolongada, num ensino profissional de qualidade e numa aposta na integração profissional; e, sempre que necessário, acolhê-los (CED, 2018).

Assume-se desta forma como uma comunidade socioeducativa que assenta a sua intervenção nos valores da responsabilidade, da colaboração, da segurança e da solidariedade, em que todos os colaboradores são valorizados e incentivados a participar e a reforçar a participação dos educandos, das famílias e das parcerias. Fundamentais para o reforço desta cultura e para a concretização do Projeto Socioeducativo são as lideranças intermédias que veiculam as ideias motoras da ação, facilitando a perspetiva colaborativa.

### **3. 2. CARACTERIZAÇÃO DAS TURMAS ENVOLVIDAS DIRETAMENTE NA PES**

A turma A do 8º ano é constituída por 13 alunos com idades compreendidas entre os 13 e os 15 anos (a média de idades é 13,7 anos). A turma tem cinco raparigas e oito rapazes, havendo três alunos com retenções no seu percurso escolar. Dos 13 alunos que compõem a turma, dois encontram-se ao abrigo do Decreto-Lei 54/2018 de 6 de junho: um, com diagnóstico de dislexia grave, aplica-se medidas definidas no Relatório Técnico-Pedagógico (RTP); o outro tem um Programa Educativo Individual (PEI), com

medidas de suporte à aprendizagem universais, seletivas e adicionais. O Conselho de Turma aponta como pontos fortes a participação da turma nas atividades propostas. Como pontos fracos, evidenciam-se a agitação constante e a imaturidade geral.

A turma B do 8º ano é constituída por 13 alunos com idades compreendidas entre os 13 e os 16 anos (a média de idades é 13,8 anos). A turma tem quatro raparigas e nove rapazes, havendo quatro alunos com retenções no seu percurso escolar. Dos 13 alunos que compõem a turma, dois encontram-se ao abrigo do Decreto-Lei 54/2018 de 6 de junho e das medidas definidas no RTP, com diagnóstico de problemas cognitivos. O Conselho de Turma aponta como pontos fortes o espírito de grupo, a participação, curiosidade e criatividade, e como pontos fracos, a agitação e o excesso de conversa.

#### **3. 3. PES: ENQUADRAMENTO REGULAMENTAR**

As atividades desenvolvidas no CED NSC e descritas nas secções seguintes respeitaram a carga horária referente à PES definida na Alínea E do Art.º 3 das Normas Internas de Funcionamento dos Mestrados em Ensino (NIFME) – formação inicial de professores (Despacho n.º 19/2018 de 15 de maio), da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – Universidade Nova de Lisboa, nomeadamente: um total de 1260 horas, por se tratar de um mestrado de quatro semestres, reservando-se destas 64 horas para orientação tutorial e 240 horas para a elaboração do relatório, sendo as restantes utilizadas para o conjunto de atividades, centrais e complementares, que constituem a PES. De acordo com o n.º 1 da Alínea F do Art.º 3 das NIFME, faz parte da PES a observação de 50% das aulas lecionadas pelo orientador cooperante em duas turmas/níveis de ciclos de escolaridade distintos, tendo em conta um mínimo de 16 horas semanais, em termos de permanência na escola cooperante. Dando cumprimento ao n.º 2 da Alínea F do Art.º 3 das NIFME, na PES lecionaram-se 20 aulas de 90 minutos a duas turmas distintas (8.º A e 8.º B). Além disto, segundo os n.ºs 3 e 4 da Alínea F do Art.º 3 das NIFME, incluiu-se na PES, respetivamente, a participação na reunião semanal do núcleo da PES (numa percentagem mínima de 75%) e o desenvolvimento e a participação em atividades de integração escolar, de acordo com o projeto educativo da escola cooperante. O plano anual de atividades do núcleo de estágio (Anexo 1) do CED NSC foi elaborado com base nestas orientações.

## **CAPÍTULO 4 - ESTRUTURAÇÃO CONCEPTUAL E PLANIFICAÇÕES**

### **4. 1. ARTICULAÇÃO CURRICULAR E DOS SABERES**

#### **4. 1. 1. ABORDAGEM MACROCURRICULAR**

A articulação curricular estabelece uma relação entre disciplinas e os seus conteúdos, subdividida segundo Leite (2012) em: multidisciplinaridade (pressupõe-se uma organização em que diversas disciplinas se situam, geralmente, no mesmo nível hierárquico, com relações pontuais entre si), interdisciplinaridade (valorização de um grupo de disciplinas que se inter-relacionam) ou transdisciplinaridade (deixa de existir o parcelamento das disciplinas, embora se tenham por base os seus conhecimentos, correspondendo este tipo de organização ao grau máximo de coordenação entre as disciplinas e interdisciplinas, sendo apontada como facilitadora da interpretação e compreensão das realidades na sua extensão e complexidade).

Todo o trabalho desenvolvido no âmbito da PES foi delineado em função de uma abordagem macrocurricular, integrando a articulação vertical e horizontal do currículo e dos saberes. Por um lado, a estrutura da PES dá continuidade aos conteúdos estudados anteriormente, quer no próprio ano letivo (e.g. o tema do clima, lecionado no 1.º período), quer no 7.º ano (e.g. a localização, formas de representação da Terra, entre outros), opção que se deve também à preparação para a prova de aferição a realizar no final do ano letivo. Nesta linha de continuidade, vários conceitos são transversais a toda a abordagem definida, e nesta transversalidade há também a complementaridade com outros ramos do saber, conforme apresentado esquematicamente na Figura 1, onde o projeto educativo “Detetives do Clima” (de cariz interdisciplinar, apresentado na secção 5.3) se evidencia pela integração de abordagens baseadas em problemas que são analisados em diferentes níveis e em diferentes disciplinas.

Na abordagem macrocurricular valorizou-se a identificação de conceitos transversais trabalhados de forma interligada, quer entre conceitos trabalhados em diferentes anos, quer entre as diferentes disciplinas (e.g. a educação ambiental é trabalhada na Geografia em estreita ligação com as alterações climáticas e com a temática do mar, temas também desenvolvidos nas Ciências Naturais e Físico-química ou nos Domínios de Autonomia Curricular).

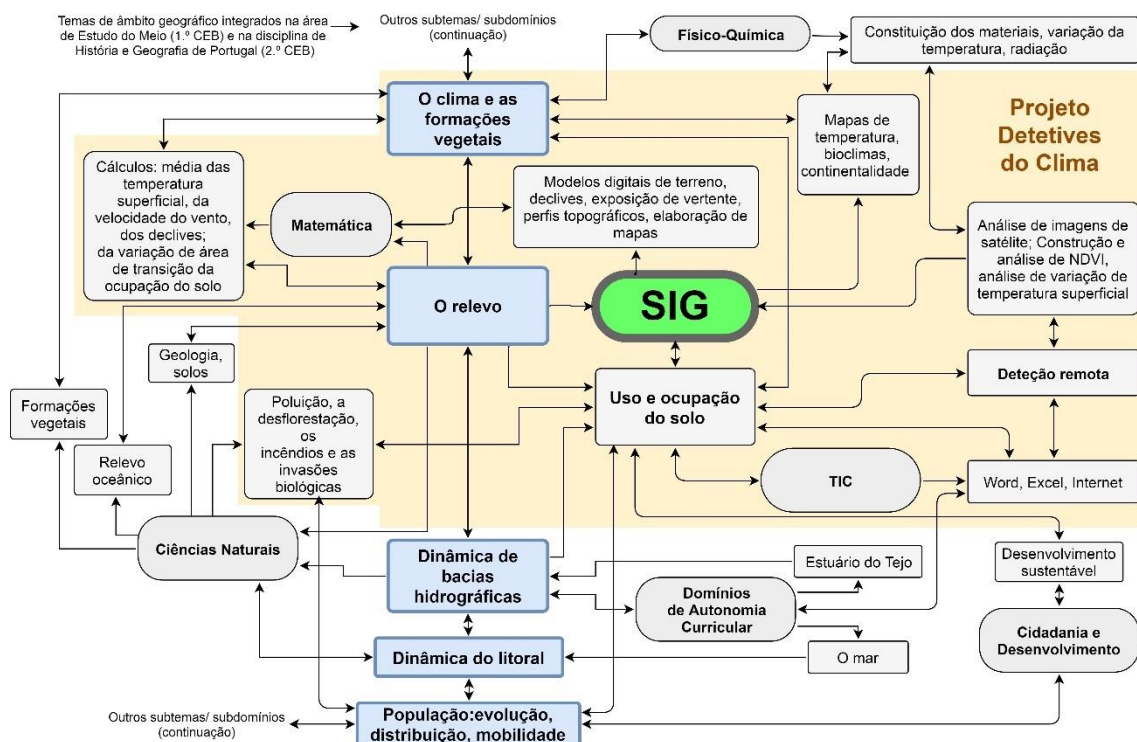


Figura 1. Esquema conceptual da articulação vertical e horizontal do currículo e dos saberes, com a respetiva integração do projeto “Detetivos do Clima”.

## 4. 2. SELEÇÃO DE MÉTODOS PEDAGÓGICOS

Na PES foram utilizados diferentes modelos de ensino, i.e., modelos múltiplos, onde se selecionaram diferentes abordagens consoante os objetivos de aprendizagem. Segundo Arends (2008b), a utilização de modelos múltiplos significa que o professor revela uma capacidade de relacionar e de utilizar diferentes modelos em conjunto no decurso de uma única aula ou unidade de trabalho.

Existem diferentes métodos de ensino (Makokha e Ongwae, 1997), nomeadamente: a) centrados no professor, assumindo este um papel de mestre sobre o assunto, encarado pelos alunos como especialista ou autoridade, sendo os alunos meramente recetores passivos do conhecimento apresentado pelo professor, daí ser designado como o método “*closed-ended*”; b) centrados no aluno, onde o professor é ao mesmo tempo aprendiz, por adquirir novos conhecimentos, tornando-se o professor um recurso e não uma autoridade, sendo que este método sobressai por dar ênfase à discussão, à descoberta ou à abordagem baseada na investigação; c) focados no conteúdo, onde tanto o aluno como o professor precisam de se enquadrar no conteúdo,

ou seja, este será um método que dá demasiado destaque à clareza e à análise cuidadosa do conteúdo, que os intervenientes não podem alterar ou criticar, nem mesmo criticar algo relacionado com esse conteúdo; d) método interativo/participativo, que integra um pouco dos três métodos anteriores, sem dar demasiada ênfase ao aluno ou ao professor, conduzido pela análise da situação do que é mais apropriado para aprender/fazer agora, dada a situação em que os participantes se encontram, em que é exigida uma compreensão participativa em vários domínios e fatores.

O método *Inquiry Based Learning* (IBL) é uma abordagem pedagógica sustentada nas questões, ideias, observações e conclusões dos alunos (Lane, 2007), que permite aos mesmos a construção do seu próprio conhecimento, colocando-os assim no centro da experiência de aprendizagem (Tavares e Almeida, 2015). Muitos têm sido os estudos que apresentam e discutem este método pedagógico no processo de ensino-aprendizagem (e.g. Borovay *et al.*, 2019; Brookes, 2018; Franz *et al.*, 2018; Khalaf, 2018), inclusive utilizando os SIG (Hong e Melville, 2018). Porém, o uso do método IBL na Educação em Ciências assume-se como *Inquiry-Based Science Education* (IBSE) (Tavares e Almeida, 2015).

O método IBSE, explorado também em diversos estudos (e.g. Bernard *et al.*, 2015; Saltiel, 2005; Shamsudin *et al.*, 2013; Tavares *et al.*, 2015), é amplamente utilizado na Educação por compreender o envolvimento, interesse e satisfação dos alunos nas aprendizagens (Rocard *et al.*, 2007). Este método apresenta uma metodologia baseada no modelo *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS) dos 5 E's apresentado por Bybee *et al.* (2006), um modelo que envolve diferentes estratégias de ensino<sup>3</sup> (o envolvimento, a exploração, a explicação, a elaboração e a avaliação), proporcionando a conexão com outras atividades educacionais e, em paralelo, o desenvolvimento de decisões na interação entre professores e os alunos. Como referem Tavares e Almeida (2015, p. 30), o método IBSE permite que o “aluno relacione a teoria com a prática, interaja com o conteúdo e o processo, desenhe mapas conceptuais e os confronte com a realidade,

---

<sup>3</sup> Estratégias do modelo BSCS 5 E's (Bybee *et al.*, 2006): *Engagement* – envolvimento dos alunos através de um conhecimento prévio e interesse no fenómeno; *Exploration* – os alunos participam numa atividade que facilita uma mudança conceptual; *Explanation* – os alunos geram uma explicação para o fenómeno em causa; *Elaboration* – os alunos compreendem o fenómeno e vão aprofundando o seu conhecimento através de novas experiências; *Evaluation* – os alunos avaliam a sua compreensão sobre o fenómeno.



descobrimo, explorando e desmistificando a Ciência como parte do quotidiano, da sociedade”. De acordo com estes pressupostos, este método assume-se como extremamente importante nas aulas de Geografia.

#### **4. 3. INTEGRAÇÃO DOS SIG NA ABORDAGEM DE PROBLEMAS GEOGRÁFICOS EM SALA DE AULA**

Os SIG foram introduzidos pela primeira vez no CED NSC durante o ano letivo em que se realizou a PES, com especial enfoque na abordagem de conteúdos descritos no plano a médio prazo apresentado na secção 4.4.2, nomeadamente o desenvolvimento de conteúdos sobre o relevo, as bacias hidrográficas e a sua dinâmica, o litoral e a sua dinâmica e a população.

Por outro lado, os SIG foram amplamente utilizados no âmbito do projeto educativo “Detetives do Clima” (ver secção 5.3), com ênfase na análise da ocupação do solo a diferentes escalas e em diferentes momentos, no cálculo das transições de ocupação do solo, na análise espacial da variação da temperatura superficial, entre outras informações representadas nos mapas de enquadramento e suporte ao projeto.

A utilização dos SIG no 3.º Ciclo do Ensino Básico é o tema de destaque desenvolvido na PES, mas estes foram sobretudo utilizados numa avaliação mais específica, nomeadamente na análise de alterações espaciotemporais do uso e ocupação do solo e respetivas forças motrizes, problemáticas abordadas essencialmente no projeto educativo em referência.

Nesta abordagem com os SIG houve a necessidade de se explicar primeiro a origem dos SIG, a sua composição e a sua utilidade, para que os alunos tomassem consciência da sua importância enquanto ferramenta para análise e resolução de problemas com representação espacial. Neste contexto, houve uma apresentação inicial sobre todas as componentes do SIG, destacando-se neste caso a estrutura diferenciada da IG que se usou nos diferentes procedimentos realizados em sala de aula. Por exemplo, analisaram-se as propriedades de imagens dos satélites Landsat 8 e Sentinel 2 e 3 utilizadas na obtenção de índices de vegetação. Também se explicaram determinados processos de análise espacial (coadunados com os temas que estavam a ser lecionados) usando o software ArcGIS 10.6 (e.g. cálculo de declives, exposição das vertentes, realização de perfis topográficos, inquirições espaciais, entre outros).

#### 4. 4. PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES ESCOLARES

O desenvolvimento da PES decorreu em diferentes fases, articuladas entre si, que compreenderam a abordagem de conteúdos na sala de aula e, em paralelo, o seu desenvolvimento prático em atividades de complemento curricular, no âmbito de projetos escolares e de trabalho de campo (Figura 2). Contemplaram-se ainda as atividades realizadas no contexto do Departamento Curricular de Ciências Sociais e Humanas, as integradas nos Projetos Curriculares de Turma, ou as relacionadas com o Projeto Socioeducativo do CED NSC, por exemplo a participação em eventos e a colaboração em espaços de aprendizagem informal, como o Atelier do aluno.

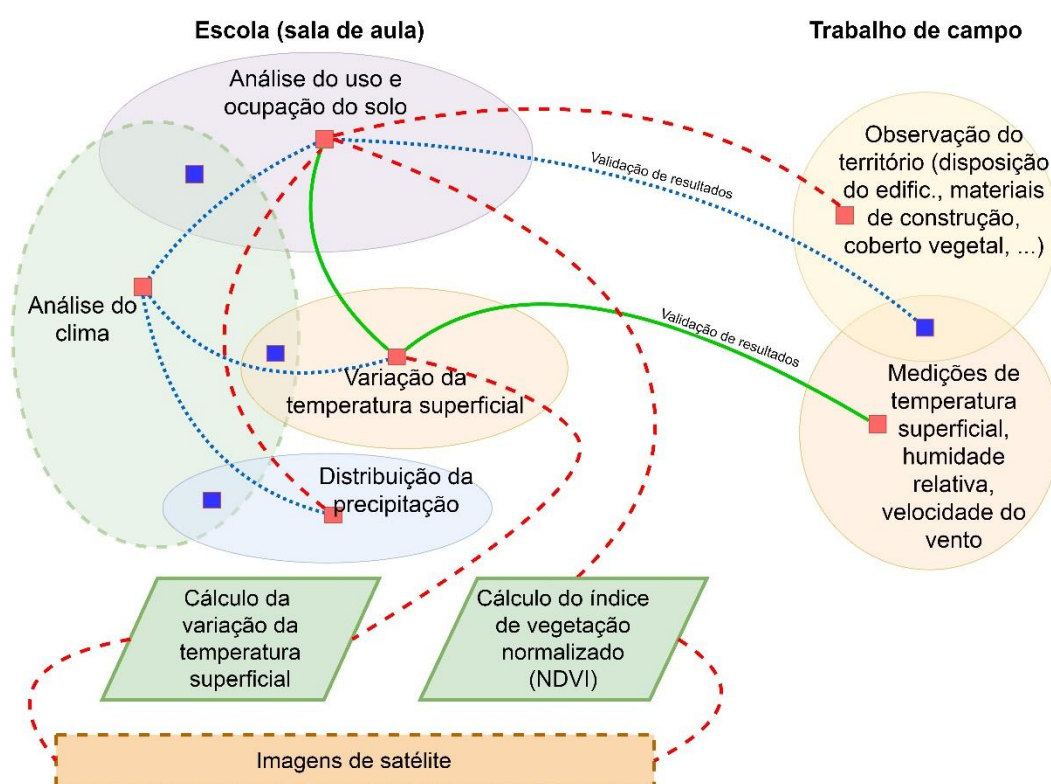


Figura 2. Esquema conceptual da abordagem de conteúdos na escola e a sua articulação com trabalhos fora da escola (trabalho de campo).

Para algumas fases utilizou-se também uma abordagem de aprendizagem baseada em problemas, conforme a metodologia apresentada por Arends (2008), i.e., apresentaram-se situações baseadas em problemas reais e significativos que serviram de base para investigações e pesquisas realizadas pelos alunos. Por exemplo, durante o período da PES ocorreu o ciclone Idai em Moçambique, e este evento serviu para

demonstrar vários problemas ao nível espacial: por um lado o porquê da ocorrência deste fenómeno neste local em específico, e, por outro, a dimensão da catástrofe (análise das imagens de satélite disponibilizadas pela ESA), o que possibilitou que os alunos percebessem a falta de ordenamento do território, nomeadamente na cidade da Beira, em que se ocuparam os leitos de cheia, resultando em centenas de mortos e avultados prejuízos materiais. Esta análise permitiu estabelecer a relação com as alterações climáticas focadas no projeto “Detetives do Clima” (ver secção 5.3), reforçar os conceitos do subtema “A dinâmica das bacias hidrográficas”, mas também focar vários aspetos, como o clima, o relevo, a ocupação do solo e o seu uso, particularmente a ocupação antrópica, situações que permitiram aos alunos uma base para desenvolver, por exemplo, pesquisas do mesmo género para resolver problemas do referido projeto.

### **4. 4. 1. PLANIFICAÇÃO A LONGO PRAZO**

A planificação a longo prazo (Anexo 2) foi definida pela professora cooperante, de acordo com modelo específico da Casa Pia de Lisboa, não havendo qualquer intervenção do professor estagiário na sua elaboração. Esta planificação foi partilhada para que todas as planificações de ordem inferior a realizar, nomeadamente as de médio prazo e as de aula, respeitassem os vários domínios, conteúdos, atividades e metas propostas. Esta planificação também apresenta o total de tempos previstos para cada temática.

### **4. 4. 2. PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO**

A primeira parte da PES passou pela observação das aulas, embora tenha havido participação conjuntamente com a orientadora cooperante (prof.<sup>a</sup> Sílvia Dias) no acompanhamento de algumas atividades realizadas em sala de aula, sobretudo trabalhos de grupo dos diferentes conteúdos abordados previamente (e.g. variação espacial dos climas). Assim, a primeira planificação a médio prazo corresponde ao 1.º período do ano letivo, não havendo qualquer intervenção do professor estagiário na sua realização.

A segunda parte da PES envolveu a lecionação de aulas supervisionadas, incidindo estas sobre a grande temática “O meio natural”, conforme apresentado no plano a longo prazo, tema que se desdobrou em outras sub-temáticas: o relevo, a dinâmica das bacias hidrográficas, a dinâmica do litoral e a população e povoamento.

Como as aulas lecionadas no âmbito da PES praticamente coincidiram com o 2.º período, a planificação a médio prazo foi elaborada pelo professor estagiário. Já a planificação do 3.º período foi realizada pelo professor cooperante, seguindo o seu percurso normal sem qualquer intervenção no âmbito da PES, com exceção das primeiras aulas, que foram lecionadas pelo professor estagiário (introdução do tema “População e povoamento”). Todas as planificações a médio prazo são apresentadas no Anexo 3.

### 4. 4. 3. PLANIFICAÇÃO DE AULAS

Para cada aula lecionada elaborou-se um plano de aula, que contemplou o tema, subtema, descritores, instrumentos de avaliação dos alunos e os respetivos materiais de suporte (ver planos no Anexo 4). Estes planos são encadeados, ajustados às dificuldades dos alunos, e têm em consideração questões de inclusão, nomeadamente dos alunos abrangidos pelo PEI e por RTP. Os alunos foram avaliados através de atividades ou exercícios realizados em sala de aula e também através de uma grelha de registo de desempenho (Anexo 5) de acordo com os critérios definidos (Anexo 6). No final do período foi solicitado a cada aluno a sua autoavaliação, que contemplou mais alguns parâmetros, para induzir à reflexão dos alunos sobre o seu desempenho global e para regular o empenho e comportamento (Anexo 7).

A problemática das alterações do uso e ocupação do solo no território português foi estudada nas duas turmas de 8.º ano anteriormente referidas. Para esta abordagem foram perspectivados diferentes recursos: meios expositivos na sala de aula, computadores com software SIG, IG (vetorial e raster), mapas, manuais escolares, entre outros. Para que os alunos se familiarizassem com os SIG, considerou-se importante planificar as aulas para incluir informação específica sobre a sua constituição, as suas diferentes aplicações práticas, os modelos de dados suportados e o seu armazenamento, a descrição de alguns processos e ferramentas e os procedimentos para a realização de *outputs*.

Por cada aula lecionada foi realizado um relatório, sendo este constituído por: sumário, objetivos da aula, conteúdos abordados, a sua operacionalização, os pontos fortes e fracos da aula, a respetiva reflexão sobre aspetos a melhorar, autoavaliação e as observações da Prof.ª cooperante (modelo de relatório no Anexo 8).

#### **4. 4. 4. PLANIFICAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE VISITAS DE ESTUDO**

As visitas foram realizadas de acordo com os pressupostos na planificação anual da disciplina de Geografia da escola cooperante, previstas também no âmbito do projeto educativo apresentado na secção 5.3.

No total foram organizadas três visitas de estudo, sempre depois de abordados os temas nas aulas sobre os quais incidiu cada visita: 1.ª visita – Jardim Botânico da Universidade de Lisboa (ver objetivos no Anexo 9), para observação e exploração de algumas características de diferentes biomas; 2.ª visita – Quinta do Arrife (Alcanena), para exploração da ocupação do solo, morfologia do terreno e observações meteorológicas; 3ª visita – Largo do Rato e sua envolvente (Lisboa), para efetuar medições meteorológicas (temperatura, vento e de humidade relativa) e observação da disposição dos elementos urbanos e sua constituição. No geral, pretendeu-se com estas visitas que os alunos avaliassem e percebessem como se ordenam determinados elementos espacialmente e as suas relações no ambiente em que estão inseridos.

Para a realização destas visitas houve colaboração mútua dos professores de Geografia (cooperante e estagiário), tanto na sua organização, como no acompanhamento dos respetivos alunos ao longo dos percursos definidos. Para cada visita, realizou-se um instrumento de auto e heteroavaliação (Anexo 7), preenchido no final de cada visita de estudo pelos alunos envolvidos.

## **CAPÍTULO 5 - ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA COM AS TURMAS A E B DO 8.º ANO**

### **5. 1. UTILIZAÇÃO DOS SIG**

A introdução dos SIG na disciplina de Geografia no CED NSC vai ao encontro das competências definidas nas AE, nomeadamente a utilização de ferramentas de representação dos fenómenos geográficos e a compreensão do conjunto de processos explicativos das suas interações, numa visão multiescalar e multitemporal. De referir que na disciplina de Geografia desta escola houve mobilização de conteúdos entre diferentes anos letivos, sendo a interligação entre os temas realizada numa perspetiva de transversalidade: por um lado, foi necessário mobilizar temas de anos anteriores para melhor compreender a sua inter-relação com os atuais (e.g. orientação, representações da superfície terrestre, SIG); por outro, esta transversalidade vertical foi complementada, numa perspetiva horizontal, com outras áreas curriculares (Ciências Naturais, Físico-química, TIC, entre outras).

Na prática, os subtemas do clima e as formações vegetais, do relevo, das dinâmicas das bacias hidrográficas e do litoral, foram lecionados no 8.º ano, devido sobretudo à insuficiência de tempos letivos para cumprir a totalidade do programa (90 minutos semanais) no ano letivo transato. A opção da escola em mobilizar estes temas (e não as formas de relevo e a caracterização do relevo mundial) foi justificada com a interligação do tema dos climas com o dos biomas, das Ciências Naturais, que são lecionados no 8.º ano. Por outro lado, a abordagem dos tipos de mapa (topográfico e hipsométrico) e das coordenadas geográficas (latitude, longitude e altitude) induzem a que se priorizem as formas de relevo e a caracterização do relevo mundial. Neste contexto, as atividades propostas no âmbito deste plano estão no seguimento desta mobilização de conteúdos, em consonância com as Metas Curriculares e AE.

Foi definida, no início do estágio, a intenção de se utilizarem os SIG para a abordagem de vários problemas de cariz geográfico, tendo sido aceite pela professora cooperante, pois havia lugar a diferentes abordagens com os SIG, tanto no âmbito dos conteúdos programados para a disciplina de Geografia, como no âmbito de projetos educativos ou de visitas de estudo. Assim, a introdução dos SIG efetivou-se no início do 2.º período, com o início das aulas lecionadas no âmbito da PES.

## **5. 2. MÉTODOS PEDAGÓGICOS UTILIZADOS NA LECIONAÇÃO DE AULAS**

Os métodos pedagógicos são o conjunto de meios, considerados os mais apropriados para atingir determinados objetivos educativos. Todas as estratégias utilizadas na leção de aulas (que se incluem nos diferentes métodos) estão referidas nos planos de aula em anexo. O método IBSE foi bastante explorado nas aulas lecionadas, mas também se utilizaram outros métodos (apresentados em seguida).

O método expositivo foi muito utilizado, pois houve muitas apresentações em Power Point. É um método centrado nos conteúdos (saber-saber), em que a comunicação é praticamente unilateral, sendo os alunos considerados passivos. A utilização deste método deveu-se, por um lado, ao facto de se poder transmitir múltiplos conteúdos, nomeadamente explicar conceitos de forma indutiva, transmitir orientações para a execução de determinadas atividades, mas também por permitir ao professor dominar por completo o rumo da aula, por outro, deveu-se ao facto de se abordar os temas de forma mais rápida e direccionada nas turmas em questão, de forma a recuperar algum tempo na abordagem de determinados conteúdos que não foram abordados anteriormente. Assim, para as aulas lecionadas em que se utilizou este método seleccionaram-se as informações a transmitir, identificaram-se alguns exemplos e as ideias foram organizadas em tópicos.

Outro método utilizado na sala de aula foi o demonstrativo, procurando-se através deste exemplificar determinadas práticas (com base no conhecimento do professor) para que os alunos repetissem e assim aprendessem a fazer (saber-fazer). Este método foi utilizado sobretudo com os SIG, onde os alunos participaram mais, discutiram, observaram e realizaram tarefas definidas. A motivação dos alunos na utilização dos SIG foi elevada, logo também se criaram condições para que adquirissem bases sólidas sobre os SIG. No entanto, as aptidões informáticas dos alunos são muito diferenciadas, o que pode induzir a individualização da aprendizagem, evidenciando-se a importância do trabalho em grupo. Assim, para a utilização deste método as turmas foram divididas em grupos, mas verificou-se que o tempo necessário para explicações mais pormenorizadas aumentou, visto que surgiram dúvidas em diferentes grupos em simultâneo, sendo necessária uma intervenção mais focal.

O método interrogativo também foi utilizado, sobretudo nas aulas antes da aplicação do teste de avaliação, onde os conhecimentos essenciais foram demonstrados

pelos alunos. É um método que facilita a comunicação entre o professor e o aluno, mas este afigura-se como um método individualizado, que pode promover o bloqueio da criatividade e a iniciativa dos alunos. Além disto, exige ao professor mais tempo para a construção de blocos de conteúdos a abordar.

Também se procurou utilizar o método ativo, i.e., desenvolver potencialidades e atitudes dos alunos, dando-lhes a possibilidade de ter iniciativas próprias, serem criativos. É um método que contempla a integração dos três domínios do saber (o saber-saber, o saber-fazer e o saber-ser) e que promove a comunicação multilateral e o espírito de equipa. Foi utilizado sobretudo no desenvolvimento do projeto educativo “Detetives do Clima”. Este projeto, descrito detalhadamente na secção 5.3, foi estruturado de acordo com o esquema apresentado na Figura 3.



Figura 3. Estruturação do projeto educativo “Detetives do Clima”.

### **5. 3. O PROJETO “DETETIVES DO CLIMA”**

#### **5. 3. 1. ENQUADRAMENTO DO PROJETO**

O projeto educativo intitulado “Detetives do Clima” é promovido pela Agência Espacial Europeia (ESA), coordenado em Portugal pela equipa da European Space Education Resource Office (ESERO). Este projeto que teve início em outubro de 2018 e decorreu durante todo o ano letivo, tem como principal objetivo desafiar equipas de estudantes, apoiadas pelos seus professores, a “fazer a diferença”, nomeadamente na identificação de um problema climático numa determinada área, associando-lhe uma forte componente de observação do ambiente local, devendo a investigação utilizar dados da observação da Terra (recolhidos pelos satélites) e de medições no terreno. O



segundo objetivo foi a apresentação de soluções para ajudar a minorar ou a resolver o problema identificado.

Uma das premissas basilares deste projeto é a de que os alunos devem estudar o clima da Terra como um sistema complexo e em permanente mudança, de forma a perceberem a importância de respeitar o meio ambiente.

### **5. 3. 2. ESTRUTURA DO PROJETO APRESENTADO PELO CED NSC**

A elaboração da proposta deste projeto educativo foi pensada de forma a contemplar a integração de conteúdos de outras disciplinas, nomeadamente de Ciências Naturais, de Físico-química e de TIC (Anexo 10). No CED NSC, este projeto foi desenvolvido sob coordenação dos professores de Geografia (cooperante e estagiário). O resumo dos dados da equipa do projeto do CED NSC é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Descrição da equipa que integrou o projeto “Detetives do Clima”.

<b>Dados</b>	<b>Descrição</b>
Nome da equipa	GeoDiscovery
Nome da Escola	CED Nossa Senhora da Conceição da Casa Pia de Lisboa, I. P.
Professores	Sílvia Dias e Bruno M. Meneses (estagiário)
Número de membros da equipa	26
Faixa etária dos alunos	12-13

Neste caso, com os 26 alunos do 8.º ano (turmas A e B), estudou-se como varia a temperatura superficial no largo do Rato e na sua envolvente (Lisboa) e identificaram-se os tipos de uso e ocupação do solo que contribuem para a redução da temperatura.

Todas as tarefas do plano de investigação estão descritas no Quadro 2. Face a todos os contratemplos que foram encontrados no decorrer das várias tarefas (e.g. alteração no tempo definido para cada abordagem, demora na instalação de software, entre outros), esta foi uma experiência enriquecedora tanto para os alunos que o integraram como para os professores que coordenaram o projeto. Por um lado, este projeto permitiu desenvolver novas capacidades didáticas, de coordenação e reflexão sobre a envolvente dos alunos do 8.º ano num caso prático, que contemplou a abordagem de conteúdos discutidos em sala de aula e, ao mesmo tempo, uma componente mais prática, tanto pela realização de trabalhos na escola, como em visitas de estudo (trabalho de campo), quer ainda pela respetiva divulgação de resultados. Por

outro lado, os alunos beneficiaram de um acompanhamento mais focado e especializado no estudo da variação espacial da temperatura com recurso a ferramentas SIG e de deteção remota, utilizando a informação dos satélites Sentinel e Landsat.

Quadro 2. Plano de investigação do projeto “Detetives do Clima”.

<b>Tarefas</b>	<b>Descrição das tarefas</b>
<i>No nosso projeto, nós iremos investigar...</i>	como varia a temperatura superficial no largo do Rato e na sua envolvente (Lisboa) e identificar quais os tipos de uso e ocupação do solo que contribuem para a redução da temperatura.
<i>Para investigar o nosso problema, nós iremos...</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar trabalhos existentes sobre a variação espacial da temperatura, nomeadamente na área de estudo, e compreender a sua variação espaciotemporal;</li> <li>2. Recolher informação do satélite Sentinel 2 e 3: A) “Land Surface Temperature - LST” em diferentes momentos; B) diferentes imagens de satélite para obter índices sobre a vegetação (e.g. NDVI);</li> <li>3. Utilizar os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para análises espaciais utilizando a informação anteriormente referida e a ocupação do solo (OS) (e.g. CORINE Land Cover); bem como para construir mapas da variação da temperatura superficial (MVTs) em diferentes momentos, entre outros mapas de caracterização da área de estudo;</li> <li>4. Cruzar a informação do uso e ocupação do solo com os MVTs: observar o território e distinguir padrões de OS onde as temperaturas são mais elevadas e vice-versa, de forma a identificar possíveis causas/fatores que justifiquem os resultados observados;</li> <li>5. Com recurso a saídas de campo, perceber qual a influência da configuração do traçado urbano (disposição das ruas, altura dos edifícios, cor, entre outros) na variação espaciotemporal da LST e, também, alguns efeitos desta variação no estado fisiológico da vegetação;</li> <li>6. Analisar dados de temperatura registados por estações meteorológicas e compará-los com os resultados obtidos;</li> <li>7. Pesquisar e propor medidas de mitigação e adaptação para os locais identificados com temperaturas mais elevadas;</li> <li>8. Divulgar os resultados no meio escolar e na Web.</li> </ol>
<i>Para podermos fazer a diferença, nós iremos...</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudar a variação espacial da temperatura utilizando ferramentas SIG/deteção remota e a informação dos satélites Sentinel 2 e 3, sendo estes resultados inovadores para a área de estudo com esta informação;</li> <li>2. Construir mapas e informação auxiliar sobre a variação espacial da temperatura na área de estudo;</li> <li>3. Publicar os resultados e disponibilizar gratuitamente a informação a obter;</li> <li>4. Realizar um workshop na escola para divulgação dos resultados e para sensibilizar a comunidade escolar, família, amigos e outros para a contribuição de medidas que visem a redução da temperatura superficial em locais considerados críticos na área de estudo;</li> <li>5. Propor outras ações que minimizem as elevadas temperaturas no território, como por exemplo propor aos serviços camarários a plantação de determinados tipos de vegetação.</li> </ol>

Os resultados obtidos através da IG anteriormente referida são inovadores para a área de estudo definida previamente (Figura 4), contribuindo assim para o desenvolvimento do conhecimento científico neste local. Além disto, estes alunos construíram mapas digitais com a variação do uso e ocupação do solo e obtiveram informação sobre a variação espacial da temperatura na área de estudo; publicaram os resultados num website elaborado no âmbito do projeto, onde também apresentaram a sua contribuição com medidas que visam a redução da temperatura superficial em locais considerados críticos na área de estudo.

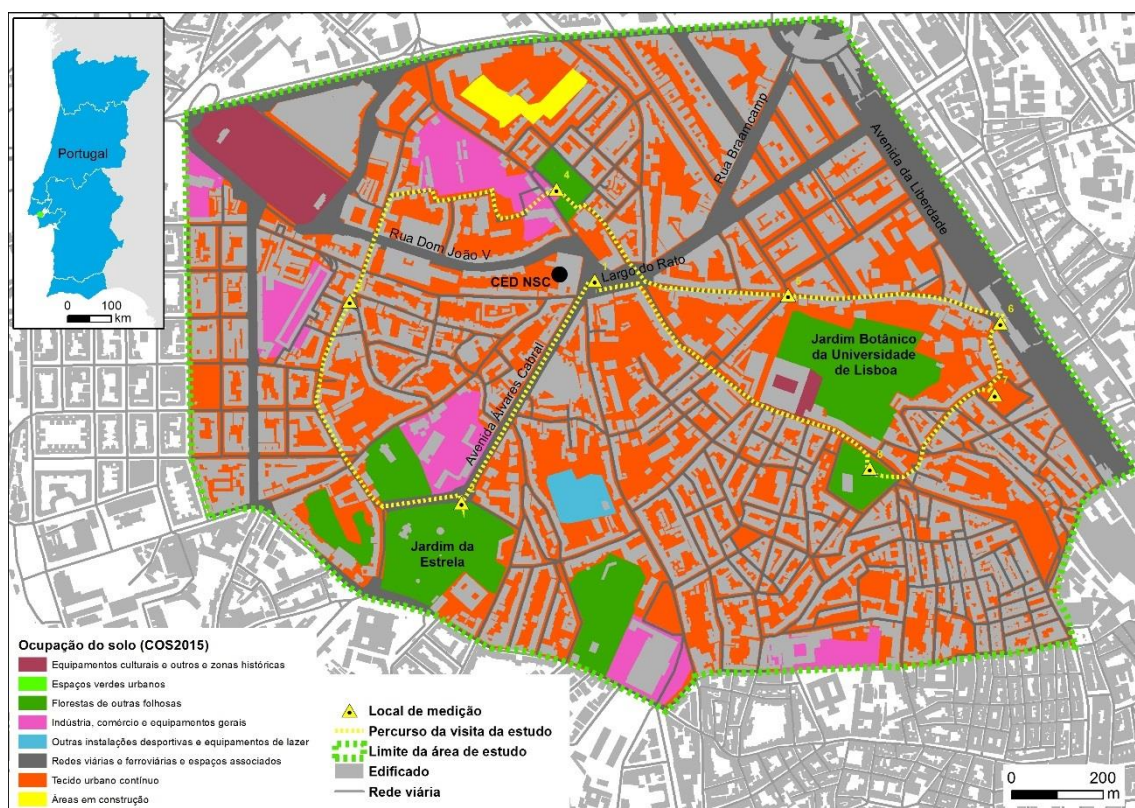


Figura 4. Área de estudo definida para o desenvolvimento do projeto “Detetives do Clima”.

Alguns dos exercícios desenvolvidos neste projeto dão continuidade a trabalhos realizados anteriormente pelos alunos participantes, nomeadamente elaborados no âmbito das tarefas relacionadas com o estudo dos climas e dos biomas abordado em conjunto com Ciências Naturais. Nestes exercícios realizados previamente focaram-se as variantes físicas (utilizando dados de estações meteorológicas, ou mesmo questões relacionadas com o balanço energético no sistema Terra-atmosfera abordadas em

Físico-química), mas no projeto “Detetives do Clima” houve também a análise de fatores antrópicos, possibilitando aos alunos perceberem a interferência humana na variação da temperatura superficial, ou seja, estudaram algumas forças motrizes de problemas concretos nos concelhos de Lisboa e Pedrógão Grande, centrados sobretudo na ocupação do solo. O projeto “Detetives do Clima” constituiu um elo de ligação entre ambas as análises (física e antrópica).

No âmbito deste projeto realizou-se a análise do uso e ocupação do solo a diferentes escalas, mas também temporalmente, utilizando a CORINE Land Cover (CLC) nas suas diferentes versões (1990, 2000, 2006, 2012 e 2018). A primeira abordagem foi à escala nacional, para a qual os alunos realizaram mapas para cada ano disponível da CLC e construíram gráficos com o total de área de cada classe de uso e ocupação do solo; a segunda foi à escala municipal, sendo que se selecionaram dois municípios, um essencialmente urbano (Lisboa), outro essencialmente rural (Pedrógão Grande). À escala municipal teve-se o cuidado de escolher concelhos em que houve transições de uso e ocupação do solo bastante acentuadas, optando-se por Lisboa por se destacar com o surgimento de novas áreas urbanizadas, enquanto Pedrógão Grande se destaca pela extensa área ardida resultante dos incêndios florestais de 2017. Todos os resultados obtidos, incluindo os mapas e a respetiva descrição, são apresentados no site do projeto<sup>4</sup>.

Para a concretização de algumas tarefas deste projeto contribuíram também os resultados obtidos no workshop da Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA) designado por “Construção coletiva. As alterações climáticas e a cidade”. Estes trabalhos integraram-se sobretudo na tarefa de identificação de problemas climáticos e de reflexão sobre medidas de mitigação.

### **5. 3. 3. RECOLHA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (IG) E RESPETIVO TRATAMENTO**

A tarefa de recolha de IG foi dividida em duas partes: a primeira correspondente a trabalho de campo, a segunda desenvolvida em sala de aula, com recurso à internet. No campo recolheram-se dados de temperatura superficial, humidade relativa, direção e velocidade do vento, assim como algumas características dos locais, sendo a

---

<sup>4</sup> <https://sites.google.com/view/detetivesdoclima/p%C3%A1gina-inicial>

localização registada através de GPS. Em sala de aula, recolheram-se diferentes conjuntos de IG, nomeadamente imagens dos satélites<sup>5</sup> Landsat 8 e Sentinel 2 e 3, Carta de Ocupação do Solo<sup>6</sup>, CORINE Land Cover<sup>7</sup>, entre outra informação de contexto, descarregada diretamente dos servidores da Câmara Municipal de Lisboa.

### **5. 3. 4. DIVULGAÇÃO DE RESULTADOS**

Uma das ações previstas no projeto dos Detetives do Clima foi a divulgação dos resultados obtidos para o problema que foi proposto analisar. Neste caso, optou-se pela elaboração de um site, que pode ser acedido através do link <https://sites.google.com/view/detetivesdoclima/p%C3%A1gina-inicial>, onde se descreve o projeto e onde se publicaram os mapas obtidos e a respetiva descrição, com a abordagem sob diferentes pontos de vista, por um lado na identificação de forças motrizes para determinadas alterações do uso e ocupação do solo e análise da variação espacial da temperatura, por outro, na identificação de problemas que contribuem para as alterações climáticas e apresentação de algumas medidas de mitigação (ver resumo de conteúdos no Anexo 11). Além do site elaborado para o projeto, foi também publicado o resumo do projeto (objetivos, metodologias, resultados e sua discussão) no site da própria ESA (<https://climatedetectives.esa.int/ad/geodiscovery/>).

Para a análise das forças motrizes foram consultados os sites do Instituto Nacional de Estatística (INE) e Pordata, onde se recolheu informação das características da população e de alguns indicadores ambientais. Esta informação foi cruzada com as alterações de uso e ocupação do solo, sendo os respetivos resultados apresentados pelos alunos e divulgados no site do projeto dos Detetives do Clima.

### **5. 4. PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES ESCOLARES FORA DA SALA DE AULA**

A programação e realização de visitas de estudo fez parte da PES, tendo uma das visitas sido organizada pelo professor estagiário, com colaboração do professor cooperante, nomeadamente a visita de estudo ao Largo do Rato e sua área envolvente. Para esta visita realizou-se previamente um guião, onde se descreveram os objetivos, o

---

<sup>5</sup> **Landsat 8:** <https://glovis.usgs.gov/app?fullscreen=1>

**Sentinel 2 e 3:** <https://scihub.copernicus.eu/s3/#/home>

<sup>6</sup> <http://mapas.dgterritorio.pt/geoportal/catalogo.html>

<sup>7</sup> <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

enquadramento teórico, os materiais a utilizar, a duração e o percurso da visita, finalizando-se com a apresentação de algumas questões, que foram resolvidas em grupo após a visita (Anexo 12). Dado que a visita se realizou com as duas turmas em simultâneo, foi necessário envolver outros professores (diretores de turma e a professora de Físico-química envolvida no projeto) para acompanhar os alunos ao longo do percurso definido. Não se realizou este percurso na totalidade, porque os alunos tiveram de regressar mais cedo à escola, tendo-se optado por realizar as últimas medições no Jardim do Príncipe Real.

Houve também o acompanhamento de outras visitas de estudo, trabalho de campo e participação em *workshops*, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3. Visitas de estudo e outras ações realizadas durante a PES.

<b>Evento</b>	<b>Local</b>	<b>Conteúdos / trabalhos desenvolvidos</b>
<b>Visita de estudo ao Jardim Botânico.</b> <i>Data: 21/11/18</i>	Rua da Escola Politécnica, Lisboa	Identificação e análise fisionómica de diferentes espécies de plantas e a respetiva associação aos diferentes climas. Ver objetivos no Anexo 9.
<b>ESERO - Ação "Observação da Terra e Alterações Climáticas".</b> <i>Data: 16/02/19</i>	Pavilhão do Conhecimento, Lisboa	Abordagem às alterações climáticas, observação da Terra com recurso aos satélites, utilização da informação dos satélites em contexto escolar, formas de aprendizagem com recurso da tecnologia; reflexão sobre catástrofes ambientais.
<b>Trabalho de campo.</b> <i>Data: 05/02/19</i>	Quinta do Arrife - Amiais De Cima, Santarém	Identificação de rochas e de paisagens, desenvolvimento de metodologias de trabalho de campo através recolha de informação e de materiais biológicos, utilização de mapas e processos de orientação.
<b>Trabalho de campo.</b> <i>Data: 25/02/19</i>	Lisboa (Rato e área envolvente)	Medição de temperatura do ar, humidade relativa e temperatura de diferentes materiais constituintes do mobiliário urbano ou das ruas. Observar os diferentes tipos de uso e ocupação do solo (percurso com início no Rato, passagem pelo Jardim da Estrela, Rua Silva Carvalho, Jardim das Amoreiras, Rua do Salitre, Av. da Liberdade, Praça da Alegria, Príncipe Real, finalizando no Rato).
<b>Workshop ASPEA</b> <i>Data: 20/03/19</i>	CED NSC	Tema do workshop: "Construção coletiva. As alterações climáticas e a cidade." Realização de trabalhos reflexivos sobre as alterações climáticas, que incluem a identificação de problemas e a sua mitigação.
<b>18º Encontro nacional da rede das escolas associadas da UNESCO.</b> <i>Data: 27/04/19</i>	Externato Frei Luís de Sousa, Almada	<i>Literacia do Oceano – como trabalhar em contexto escolar as 7 perspetivas da UNESCO para a Literacia do Oceano</i>

Na visita ao Jardim Botânico de Lisboa houve colaboração no acompanhamento e orientação de grupos de alunos na análise fisionómica da vegetação presente e respetiva associação aos diferentes climas. Na visita de estudo à Quinta do Arrife realizaram-se medições de temperatura, humidade relativa, posição geográfica (com GPS), ao longo de um trajeto definido pelos colaboradores da quinta, tendo-se neste caso observado diferentes características da vegetação consoante a sua localização (fundo de vale, meia vertente, exposição solar, entre outros).

Ainda no âmbito da PES, realizaram-se ações de formação, uma no Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa, a cargo do grupo ESERO (no âmbito do projeto educativo “Detetives do Clima”), outra no âmbito do 18º Encontro nacional da rede das escolas associadas da UNESCO, onde se apresentaram algumas atividades desenvolvidas no CED NSC, nomeadamente no âmbito do projeto “Escola Azul”. Todas as atividades e visitas de estudo são apresentadas cronologicamente no Quadro 3.

## **5. 5. INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E RESULTADOS**

As modalidades de avaliação em vigor na escola cooperante são: diagnóstica, formativa<sup>8</sup> e sumativa<sup>9</sup> (interna e externa). A avaliação das aprendizagens da disciplina de Geografia nas turmas A e B do 8º ano durante a lecionação de aulas pelo professor estagiário compreendeu todas as modalidades apresentadas anteriormente. A modalidade formativa constituiu-se como a principal modalidade de avaliação por permitir obter informação privilegiada e sistemática nos diversos domínios curriculares, utilizada também para fundamentar o apoio às aprendizagens, nomeadamente à autorregulação dos percursos dos alunos, em articulação com dispositivos de informação dirigidos aos encarregados de educação.

---

<sup>8</sup> Como refere Matos (2011), é uma avaliação “contínua e sistemática e tem função diagnóstica, permitindo ao professor, ao aluno, ao encarregado de educação e a outras pessoas ou entidades legalmente autorizadas obter informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens, com vista ao ajustamento de processos e estratégias.” Segundo Leitão (2013), as funções (e vantagens) deste tipo de avaliação são: diagnosticar, consolidar, provocar dúvidas, confundir, regularizar e facilitar.

<sup>9</sup> Consiste na formulação de um juízo globalizante, tem como objetivos a classificação e a certificação (Matos, 2011). A avaliação sumativa interna traduz-se na formulação de um juízo global sobre as aprendizagens realizadas pelos alunos, tendo como objetivos a classificação e certificação; enquanto a externa da responsabilidade dos serviços do MEC, compreende a realização de provas de aferição nos 2º, 5º e 8º anos, variando as disciplinas em que incide esta avaliação, e de provas finais de ciclo nos 9º anos, nas disciplinas de Português e Matemática.

As avaliações realizadas para os temas lecionados nas 20 aulas diretamente operacionalizadas pelo professor estagiário (planificações no Anexo 4) contemplam os critérios de avaliação da escola cooperante, sendo cada item da avaliação validado oficialmente pela professora cooperante, dentro das suas competências, enquanto professora oficial desta escola e responsável pela disciplina em questão. A avaliação realizada ao longo das 20 aulas lecionadas no âmbito do estágio subdivide-se nos seguintes itens:

- avaliação do desempenho dos alunos através do preenchimento da grelha de avaliação (Anexo 5);
- avaliação qualitativa dos trabalhos de casa;
- avaliação de exercícios realizados em sala de aula;
- teste diagnóstico (Anexo 13);
- testes de avaliação (anexos 14, 15 e 16);
- fichas de autoavaliação (final da aula e final do período) (Anexo 17).

Para cada teste de avaliação foram elaborados os respetivos critérios de correção (anexos 18 e 19).

No caso do teste de avaliação, os resultados das duas turmas são bastante distintos, 63,6% dos alunos do 8.º A obtiveram resultados positivos e 36,4%, negativos, já o inverso ocorreu no 8.º B, onde 66,7% obtiveram resultados negativos e 33,3%, positivos, sendo nesta turma apurados mais casos com classificação de muito insuficiente (Quadro 4). Os resultados do teste estão dentro do esperado, i.e., os alunos em causa assumem o reduzido tempo por si despendido para o estudo dos conteúdos de Geografia em casa, nomeadamente para o teste, poucos tiraram dúvidas com o professor, tanto na aula anterior ao teste (de revisão), como no início da aula em que se realizou o teste. Além disto, nas duas turmas foram poucos os alunos que realizaram as fichas do manual, referidas nas orientações de estudo para o teste (Anexo 20) colocadas na plataforma Edmodo (ver descrição da plataforma na Secção 5.7), assim como os vários trabalhos práticos solicitados ao longo das aulas que serviriam também para os ajudar na compreensão dos conteúdos abordados.



Quadro 4. Resultados do teste de avaliação.

Nível	Percentagem	Informação descritiva	Total de alunos	
			8º A	8º B
1	0-19%	Muito insuficiente	1	2
2	20-49%	Insuficiente	3	6
3	50-69%	Suficiente	6	3
4	70-89%	Bom	1	0
5	90-100%	Muito bom	0	1
<b>Total</b>			<b>11</b>	<b>12</b>

A avaliação de final de período é contínua e considera as classificações de períodos anteriores do mesmo ano letivo<sup>10</sup>. Assim, aplicadas as ponderações a considerar na avaliação no final do 2.º período, obtiveram-se os resultados apresentados na Figura 5.

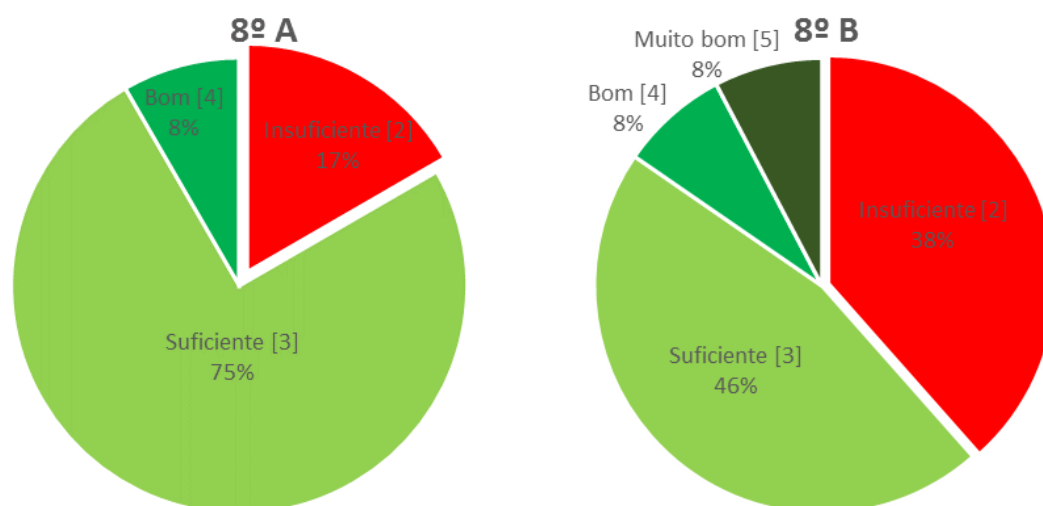


Figura 5. Resultados da avaliação final do 2.º período.

Os resultados obtidos evidenciam o diferente aproveitamento dos alunos entre as turmas em questão. No caso do 8.º A, a maioria dos alunos obteve resultados positivos, mas não se evidencia nenhum aluno com a nota máxima, enquanto no 8.º B, embora os resultados evidenciem a maioria dos alunos com resultados positivos (destaque para a presença de alunos com nota no nível quantitativo máximo), a

<sup>10</sup> Ponderações a considerar no final de período, segundo os critérios gerais de avaliação em vigor no CED NSC - o nível a atribuir no final dos 2º e 3º períodos respeitará as seguintes ponderações: 2º período – a classificação resultará da soma de 40% da classificação do 1º período com 60% da classificação do 2º; 3º período – resultará da soma de 25% da classificação do 1º período com 35% da classificação do 2º e com 40% da do 3º.

percentagem de resultados negativos aumentou comparativamente à turma anteriormente referida.

De acordo com o plano a médio prazo (Anexo 3), e para se dar cumprimento ao total de horas a lecionar no âmbito da PES, a última aula lecionada pelo professor estagiário a cada turma foi a introdução aos conteúdos do 8.º ano, que já decorreu no 3.º período, nomeadamente a introdução do subtema “A evolução da população mundial”. Para tal, realizou-se uma ficha de diagnóstico (com a duração de 15 minutos) sobre este tema, com recurso à plataforma digital Google Forms (Anexo 13). Como os resultados ficam disponíveis *online* nesta plataforma, após todos os alunos terem terminado a ficha, foi possível abordar na própria aula os vários conteúdos introdutórios de acordo com os resultados obtidos.

Na análise comparativa dos resultados desta ficha de diagnóstico aplicada às duas turmas (Figura 6) evidencia-se a melhor performance dos alunos do 8.º A na resolução da mesma, com a média de 74,1% e a mediana de 71% na turma, relativamente ao 8.º B, com a média de 62,92% e a mediana de 64%.

Estes últimos conteúdos já integraram o teste de avaliação realizado pela professora cooperante (no 3.º período).

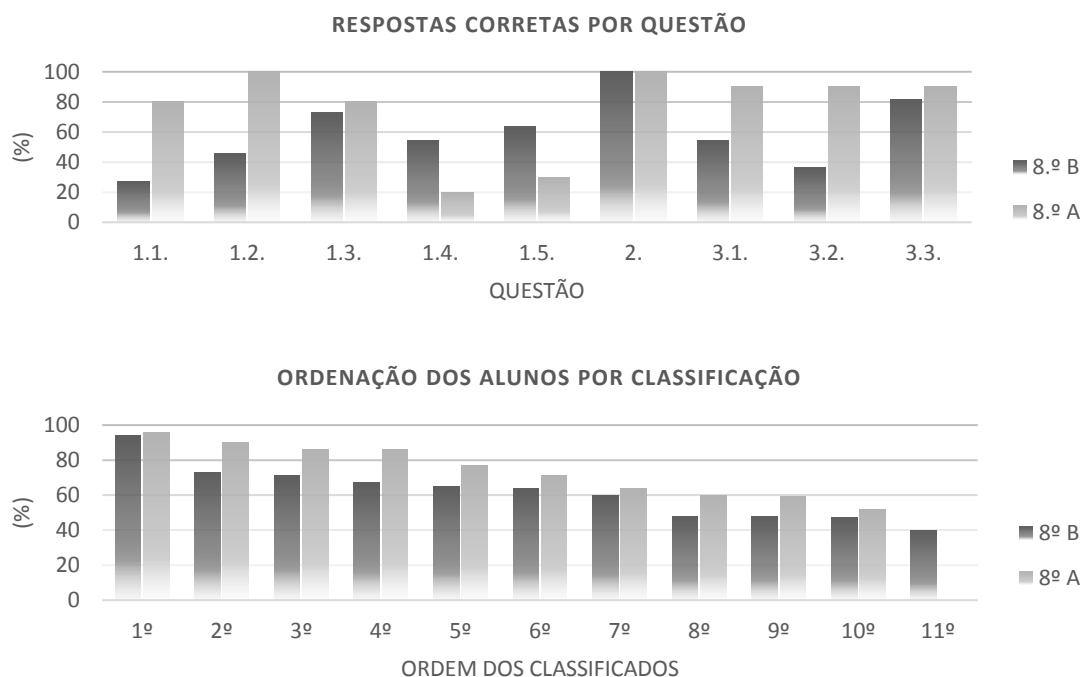


Figura 6. Resultados da avaliação diagnóstica sobre o tema “A evolução da população mundial”.

## **5. 6. REUNIÕES SEMANAIS DO NÚCLEO E OUTRAS REUNIÕES NA ESCOLA COOPERANTE**

Nestas reuniões foram discutidas questões diretamente ligadas aos conteúdos a abordar em sala de aula, entre outras atividades da escola em que o professor estagiário foi inserido. Também foram discutidas questões relacionadas com a elaboração de planificações e de outras tarefas integrantes do mestrado em causa (e.g. elaboração do relatório de estágio). Estas reuniões foram úteis para o desenvolvimento do estágio, pois foram discutidos assuntos relacionados com as metodologias adotadas na abordagem de conteúdos no âmbito da disciplina de Geografia para os anos em questão, destacando-se o 8.º ano, e outros assuntos relevantes para a PES.

Também houve participação nas reuniões do conselho de turma, importante sob o ponto de vista da observação na definição das opções didático-pedagógicas, bem como de parte do trabalho de um diretor de turma. Além destas, participou-se ainda nas reuniões de departamento.

## **5. 7. RECURSO A PLATAFORMAS DIGITAIS PARA PARTILHA E DISCUSSÃO DE CONTEÚDOS**

A plataforma Edmodo anteriormente referida permite a aprendizagem para além da sala de aula, proporcionando um “lugar” livre e seguro para a conectividade entre professores e alunos em mútua colaboração, a qualquer hora e em qualquer lugar. Neste caso, o Edmodo permitiu: a integração e gestão de atividades disponibilizadas *online*, nomeadamente a criação de grupos de trabalho que levaram a aprendizagem para além da sala de aula; a conexão e colaboração entre os alunos (entre colegas) e o professor; a promoção de debates fora do horário escolar; a publicação de tarefas e o envio/partilha de arquivos, fotos e vídeos.

A plataforma Padlet permite a apresentação de vários conteúdos (imagens, texto, vídeos, áudio, documentos, mapas digitais, entre outros), conjugada com outras funcionalidades, como por exemplo a inserção de conteúdos autorizados (mensagens, comentários, entre outros), a avaliação dos conteúdos disponibilizados, ou mesmo a utilização de um quadro de desenho para apresentação de conteúdos gráficos, ficando estes disponíveis de imediato, pois a página é atualizada em tempo real. Nesta

plataforma foi construído um Padlet<sup>11</sup> (conteúdos sintetizados no Anexo 21) com todos os recursos utilizados nas aulas lecionadas no âmbito da PES, e ainda com outros conteúdos que serviram de apoio para o projeto “Detetives do Clima”, nomeadamente a realização de cinco atividades: 1) avaliação da ocupação do solo em Portugal Continental e em dois concelhos (Lisboa e Pedrógão Grande), com descrição das transições entre os anos de 1990 e 2018; 2) análise da variação das temperaturas máxima e mínima em Portugal Continental, utilizando a IG disponibilizada por Monteiro-Henriques *et al.* (2016); 3) análise da variação espacial de índices de vegetação normalizada (*normalized difference vegetation index* - NDVI) com informação derivada das imagens de satélite Landsat 8; análise da variação espacial da temperatura superficial no concelho de Lisboa a partir das imagens de satélite Landsat 8; 5) análise da variação espacial da temperatura superficial na região de Lisboa utilizando imagens de satélite Sentinel 3.

Na plataforma Wisemapping foram construídos dois mapas mentais (um por cada turma<sup>12</sup>) sobre o tema da população (Anexo 22). Cada mapa mental teve início na palavra “população”, sendo pedido aos alunos ideias, preconceitos ou conteúdos relacionados com a mesma; simultaneamente iam sendo questionados sobre as relações entre os conteúdos que iam apresentando, para se estruturar o respetivo mapa com um sentido lógico.

## **5. 8. INQUÉRITOS SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS SIG NA SALA DE AULA**

Após se terminar as aulas lecionadas no âmbito da PES e depois de finalizadas todas as tarefas em que se utilizaram os SIG, realizaram-se inquéritos aos alunos das turmas A e B do 8.º ano, para se perceber não só qual a sua opinião sobre a importância da utilização desta ferramenta na escola, nomeadamente nas aulas de Geografia, mas também sobre as competências que os mesmos pensam ter adquirido, bem como a possível utilização dos SIG no futuro.

Os resultados obtidos são apresentados no Quadro 5. Na análise destes resultados deve ter-se em consideração que o 8.º B teve mais contacto com os SIG

---

<sup>11</sup> Disponível em: <https://padlet.com/bmeneses2/i34r0n6qarpr>

<sup>12</sup> Mapa mental do 8.º A disponível em: <https://app.wisemapping.com/c/maps/836126/public>  
Mapa mental do 8.º B disponível em: <https://app.wisemapping.com/c/maps/835196/public>

(maior participação no projeto “Detetives do Clima”), que se traduz em aproximadamente mais duas aulas de 90 min, comparativamente ao tempo total disponibilizado para o 8.º A. Foram inquiridos no total 24 alunos (12 de cada turma).

A maioria dos alunos que utilizou os SIG reconhece a sua importância, mas discorda da obrigatoriedade da utilização desta ferramenta na escola e na Geografia, devendo ser considerada apenas uma ferramenta complementar com grande importância para atividades desenvolvidas nas aulas desta disciplina. Grande parte dos alunos reconhece que é uma ferramenta muito importante para a construção de mapas e para a realização de operações espaciais.

Quanto à utilização de software de SIG em português, as opiniões são muito divergentes, sendo um fator desvalorizado, ou, por outro lado, considera-se que não é um fator impeditivo para a utilização desta ferramenta, facto também verificado por Mitchell *et al.* (2018). No entanto, o papel do professor foi importante na utilização desta ferramenta e essa opinião evidencia-se nos resultados obtidos nos inquéritos, embora uma pequena percentagem de alunos considere pouco importante a explicação e ajuda do professor.

Quando se refere o fator “eficiência” na resolução de problemas espaciais, os alunos são da opinião que o recurso aos SIG é fundamental, pois realizaram alguns exercícios manualmente e depois utilizando os SIG, o que lhes permitiu verificar esta eficiência, tanto no tempo despendido como na utilização de recursos (e.g. realização de perfis topográficos, cálculo de distâncias, entre outros).

Porém, um dos fatores de maior complexidade para os alunos, segundo a sua opinião, é perceber como utilizar a IG. Foram vários os conjuntos de IG utilizada (estrutura vetorial: altimetria, uso e ocupação do solo, informação de contexto como os limites administrativos, vias rodoviárias ou edificados; estrutura raster: imagens de satélite, *outputs* das operações realizadas, por exemplo o modelo numérico de elevação, declive das vertentes, NDVI, entre outros), mas este é um dos pontos que requer maior aplicação da parte do professor, primeiro na escolha do conjunto de IG a utilizar, segundo, na forma como esta informação pode ser utilizada para resolver um determinado problema.

Contudo, prevalece a opinião dos alunos de que já conseguem diferenciar as duas estruturas de IG e seriam capazes de realizar algumas operações em SIG, fator

considerado positivo no âmbito da PES. Um dos exemplos destas operações espaciais realizada individualmente foi a obtenção dos declives de vertentes a partir de um modelo numérico de elevação elaborado previamente.

As análises espaciais utilizando os SIG, nomeadamente na representação da variação da temperatura e na análise do uso e ocupação do solo e respetivo cálculo das suas transições, foram úteis para que os alunos conseguissem perceber melhor as diferentes dinâmicas espaciais, sendo prevalecente a opinião da importância da utilização dos SIG nestes contextos.

Quanto à capacidade de realizar individualmente um mapa simples, as opiniões divergem, com valores muito próximos dos 50% entre os que se sentem capazes de o realizar sozinho, face aos restantes que não se sentem capazes. Este é um resultado que se desvia da opinião maioritária sobre a aquisição de conhecimento que lhes confere a capacidade para realizar algumas operações em SIG, conforme referido anteriormente. Pode, no entanto, este ser um resultado derivado da complexidade em compor um *layout* no software utilizado para a respetiva construção dos mapas finais, pois exige algum conhecimento e prática para a manipulação de elementos fundamentais que devem constar no mapa, como por exemplo a escolha e formatação da escala ou a introdução de legendas. Neste sentido, a maioria dos alunos está mais inclinada para a realização de trabalhos com os SIG em grupo.

As temáticas analisadas em sala de aula utilizando os SIG foram trabalhadas previamente pelo professor, o que lhes permitiu construir um fio condutor entre todos os processos, desde a formalização dos problemas, recolha de informação, análise espacial, discussão dos resultados e respetivas conclusões e a sua divulgação. Mas quando estes foram questionados sobre a possível utilização dos SIG noutras disciplinas, a maioria discorda, facto que pode estar relacionado com a difícil perceção da parte dos mesmos em como utilizar esta ferramenta para representar espacialmente informação de outras temáticas abordadas nessas disciplinas.

Quanto à utilização dos SIG no futuro, os alunos inquiridos revelaram maioritariamente que será uma ferramenta importante para utilizar no seu futuro, podendo esta utilização ser muito diferenciada, desde a utilização de aplicações que utilizam os SIG em *smartphones*, ou outras aplicações noutros equipamentos (e.g. GPS) ou mesmo na internet. Assim, também reconhecem que seria importante introduzir os

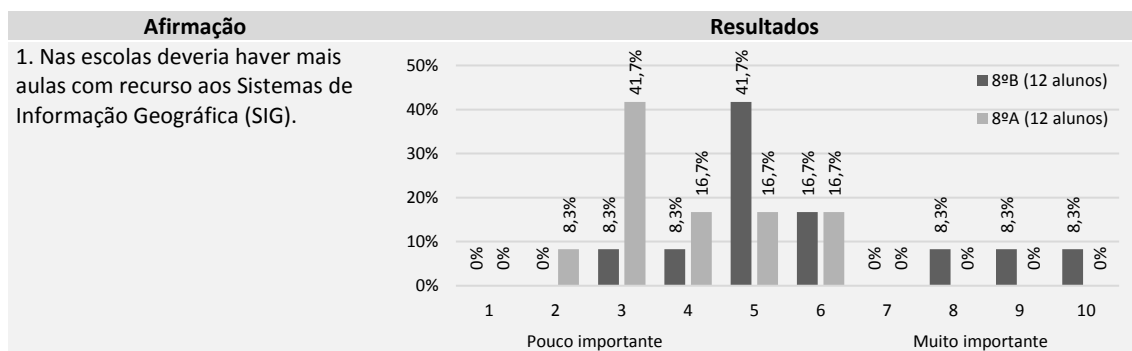
SIG logo no 7.º ou 8.º ano (este último apresenta maior percentagem de respostas), o que evidencia a importância da primeira abordagem no início do 3.º Ciclo do Ensino Básico.

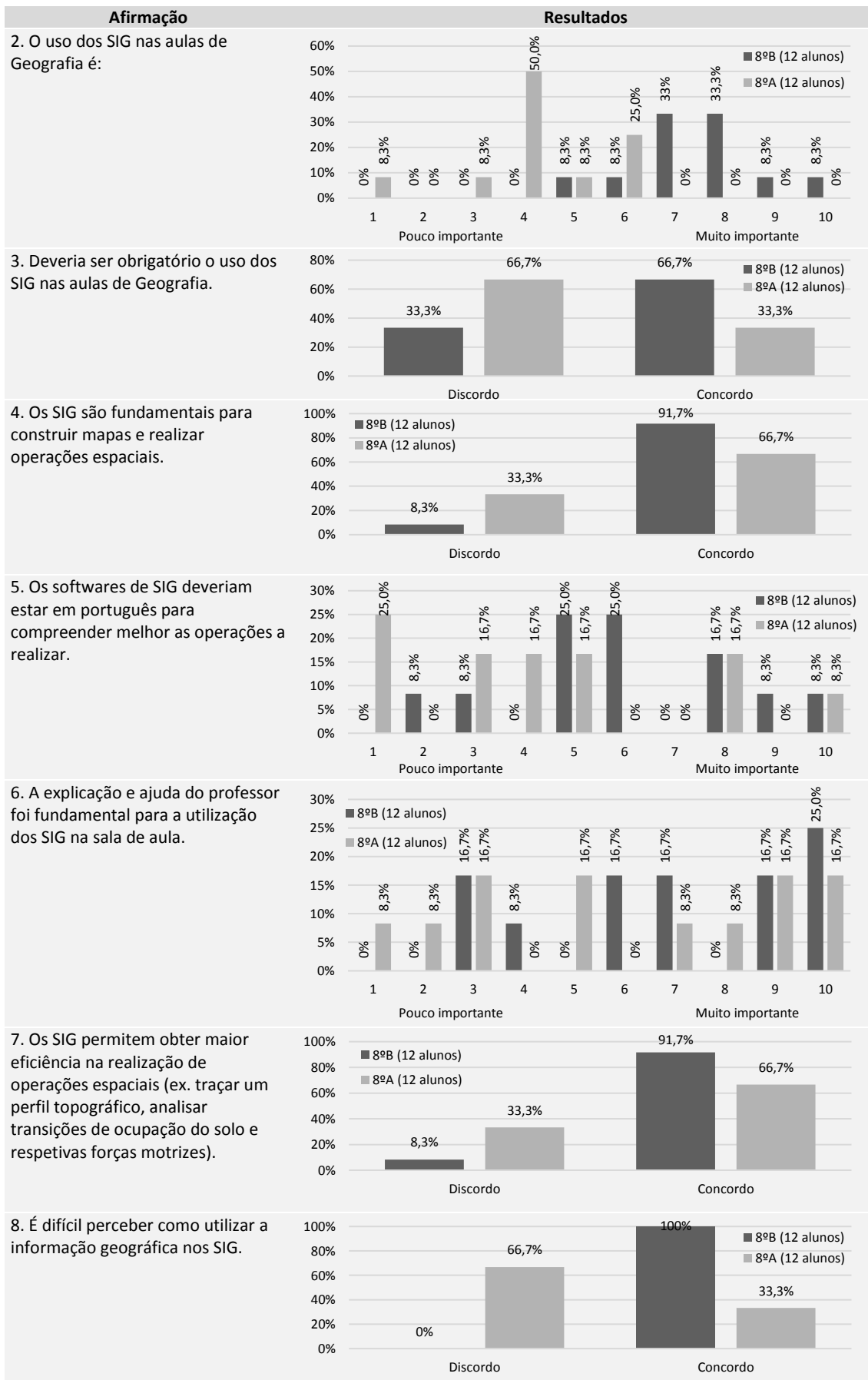
No entanto, embora tenha sido referido aos alunos a existência desta ferramenta durante o ano letivo transato (7.º ano), facto referido pela professora de Geografia desse ano, quase a totalidade dos alunos em causa não se recorda de ouvir falar de SIG, associando a referência aos SIG apenas ao atual ano letivo, como algo inovador.

Quanto à recomendação da utilização dos SIG pelos alunos a outros colegas, as opiniões são muito divergentes entre as duas turmas, com a maioria dos alunos do 8.º A a achar pouco importante esta recomendação (75%), face aos que acham ser importante recomendar a sua utilização (25%); enquanto no 8.º B, a percentagem dos que recomendariam a utilização desta ferramenta aumenta (58%), sendo menor a percentagem dos que não a recomendariam (42%). Este resultado também pode evidenciar a maior utilização dos SIG pelos alunos do 8.º B, i.e., perceberam melhor através da prática qual a sua importância na resolução de problemas de cariz geográfico.

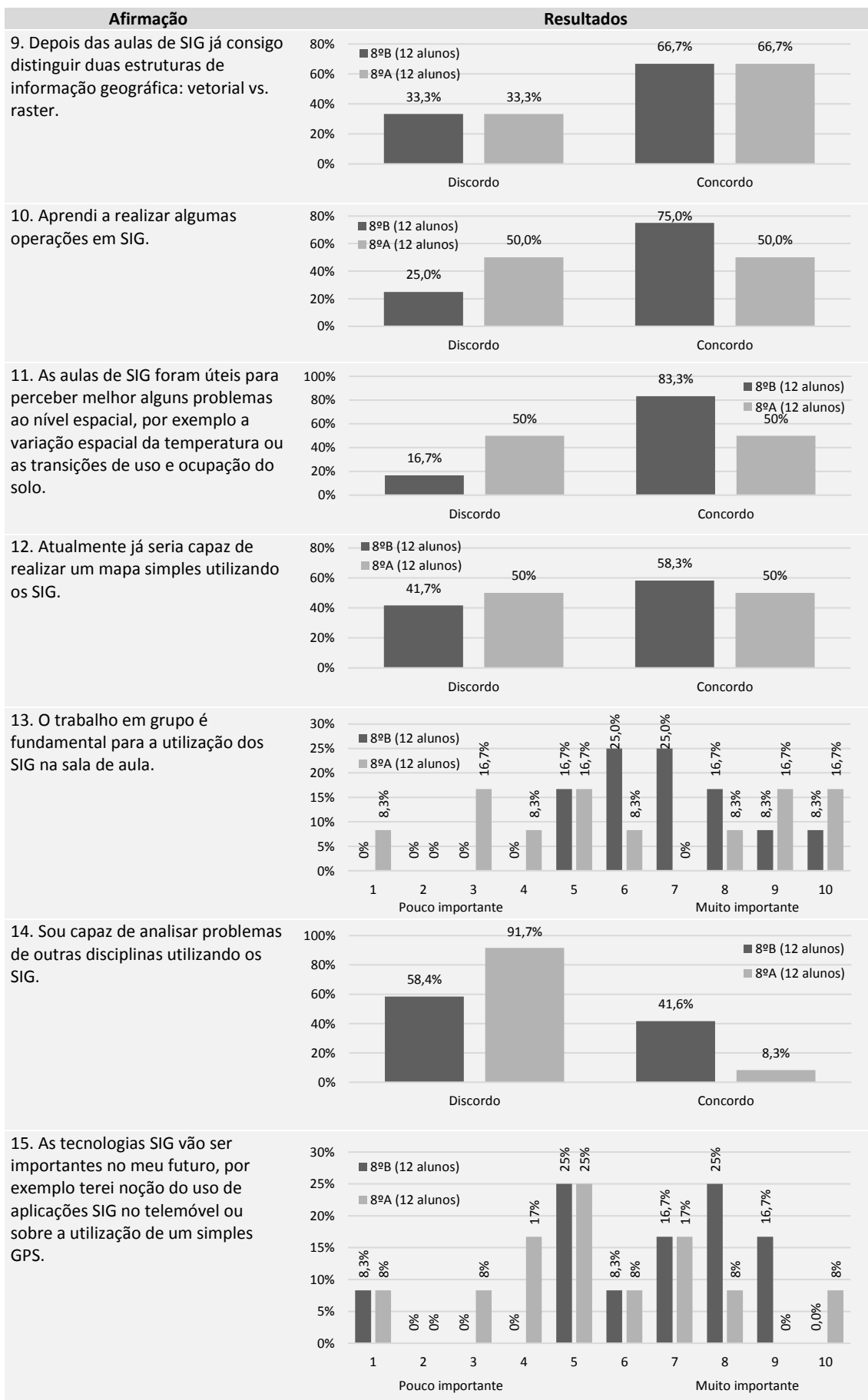
Passando para a exemplificação de casos concretos sobre a utilização dos SIG no futuro, muitos dos alunos associam a utilização dos SIG à construção de mapas. Porém, surgem também outras respostas muito diversificadas, por exemplo a associação dos SIG à utilização na vida profissional (e.g. referência à profissão de geólogo), analisar dados espaciais, modelação espacial, entre outras. Na globalidade destas respostas, somente quatro alunos do universo inquirido referem não saber como poderão utilizar os SIG no futuro.

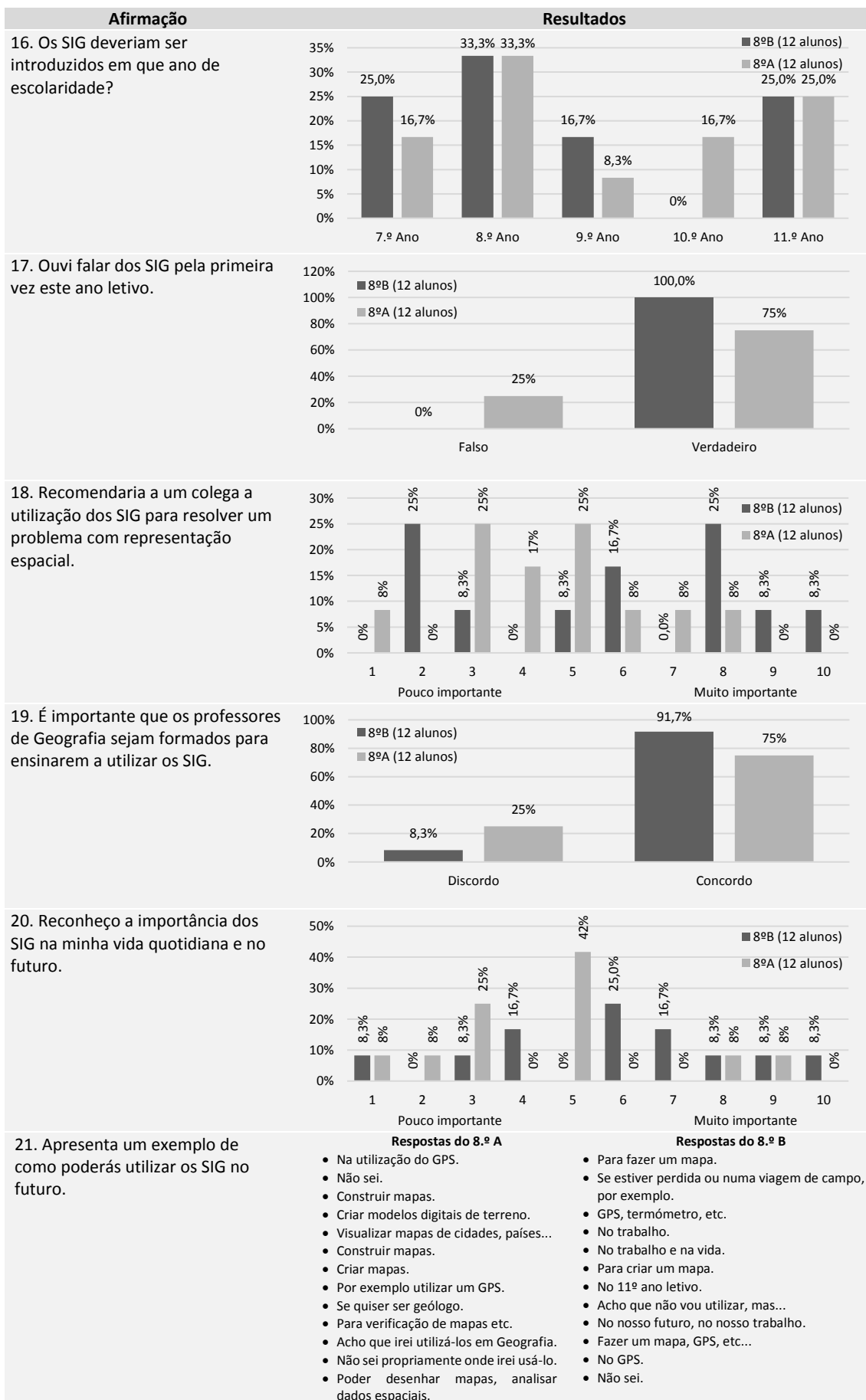
Quadro 5. Resultados dos inquéritos sobre a utilização dos SIG, realizados pelo 8.º A e 8.º B.











## **CAPÍTULO 6 - REFLEXÃO SOBRE A PES**

A reflexão é fundamental no processo de aprendizagem (Bengtsson, 1995). Schön (1983) foi pioneiro na apresentação da abordagem reflexiva, ao expor pela primeira vez a ideia de um "praticante reflexivo". Entretanto, muitas definições e abordagens foram surgindo, por exemplo a aprendizagem experiencial (Kolb, 1984) com base num ciclo de etapas que inclui a reflexão e conceituação abstrata, ou o "método do incidente crítico" (Brookfield, 1990). Boud *et al.* (1993) definiram a reflexão como um termo genérico para descrever os processos envolvidos na exploração da experiência como um meio de melhorar a compreensão. A abordagem que se descreve em seguida está baseada no ciclo de ação-reflexão apresentado por McNiff e Whitehead (2011), que compreende várias etapas: a observação, a reflexão, a ação, a avaliação, a modificação e o seguimento para novas direções.

### **6. 1. LECIONAÇÃO DE AULAS E PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADE ESCOLARES**

As aulas lecionadas no âmbito da PES decorreram em paralelo entre as duas turmas do 8º ano (em dias diferentes), fator que possibilitou desenvolver o que estava planificado para essa mesma aula dada à primeira turma, mas após o decorrer desta primeira aula, caso fosse necessário, poder-se-iam realizar alguns ajustes para a aula da outra turma, ou seja, a primeira vez que a aula é dada serve para aferir se os métodos selecionados são os mais adequados para a abordagem dos conteúdos da aula em si, de forma a atingir os objetivos propostos.

As aulas lecionadas decorreram na generalidade conforme a planificação das mesmas e os objetivos foram cumpridos na globalidade, havendo alguns planos de aula em que foi necessário realizar pequenos ajustes, sendo estes ajustes centrados sobretudo na melhoria da metodologia selecionada e na reorganização dos alguns conteúdos lecionados de acordo com o tempo disponível para cada aula (90 minutos). Este é um dos aspetos positivos em se lecionar aulas a diferentes turmas do mesmo ano de escolaridade, porém, também se deve referir que as turmas em causa apresentam características muito semelhantes, o que facilitou o processo de planificação das aulas. Cada plano de aula foi ajustado à realidade de cada turma, mas em alguns planos da mesma aula elaborados para a segunda turma inseriram-se melhoramentos face aos

problemas identificados na aula dada à primeira turma, tanto na metodologia utilizada, como na reorganização de conteúdos. Por vezes foi difícil encontrar um equilíbrio entre os conteúdos a integrar ou a excluir de cada plano elaborado pela primeira vez, sobretudo devido à reduzida perceção sobre o tempo necessário para a abordagem de cada conteúdo e se o plano seria concretizável numa aula de 90 minutos.

Outra dificuldade na planificação das aulas foi encontrar pontos de ligação ou a articulação entre os conteúdos que devem ser lecionados do programa da disciplina de Geografia em vigor, com as Metas Curriculares (i.e., o conteúdo) e com as Aprendizagens Essenciais (nomeadamente os processos), não esquecendo nesta construção ainda as orientações do PA.

As planificações de aula apresentadas no Anexo 4 obedecem ao plano a médio prazo, e este por sua vez obedece ao plano a longo prazo (ambos também apresentados nos anexos 3 e 2, respetivamente). Como estes dois últimos planos foram construídos à luz destes documentos orientadores (programa da disciplina de Geografia, Metas Curriculares e Aprendizagens Essenciais), todos os procedimentos para a construção dos planos de aula estavam em linha com os pressupostos definidos nesses documentos. No entanto, para cada plano de aula analisou-se detalhadamente cada um dos documentos referidos anteriormente.

A PES esteve centrada na utilização dos SIG no ensino básico, com ênfase para uma análise mais específica, i.e., a análise das alterações espaciotemporais de uso e ocupação do solo, e neste sentido, foi necessário adaptar algumas aulas, por um lado, para a introdução dos SIG, por outro, para a sua utilização na análise da problemática anteriormente apresentada.

A mobilização de conteúdos de forma flexível e contextualizada permitiu enquadrar a análise do uso e ocupação do solo de Portugal Continental entre os conteúdos abordados durante as aulas lecionadas e, particularmente, no âmbito do projeto dos “Detetives do Clima”, devido ao reduzido tempo disponível de aulas para abordagens mais profundas nesta temática, nomeadamente das alterações de uso e ocupação do solo, como na determinação das respetivas forças motrizes que as originaram. Sob este ponto de vista, o fator tempo (i.e., tempo atribuído às aulas de Geografia para cada turma) revelou-se um fator negativo, sendo necessário o recurso a outros tempos letivos (trabalho interdisciplinar) para dar cumprimento ao que se

apresenta como objetivo central neste relatório, objetivo este que se desenvolveu sobretudo no projeto “Detetives do clima”.

Na PES deu-se ênfase ao método de ensino interativo/participativo, privilegiando-se a análise da situação do que é mais apropriado para aprender ou fazer no momento, dada a temática e situação em que os participantes se encontraram, sendo exigido nestas abordagens a compreensão de vários fatores e a participação em diferentes domínios.

A utilização do método de aprendizagem baseada em problemas permitiu criar condições para a aprendizagem independente, i.e., os alunos foram ajudados a desenvolver as suas competências de pensamento e de resolução de problemas com base na apresentação prévia de problemas concretos, situação que lhes possibilitou tornarem-se aprendentes independentes, conforme referido por (Arends, 2008a).

Atendendo às características de cada turma, foi necessário diferenciar algumas abordagens de conteúdos, de acordo com o previsto no Decreto-Lei n.º 54/2018, e visto existirem alunos com medidas universais, seletivas e adicionais. Seguindo as orientações deste decreto-lei, a diferenciação nestes casos consistiu na adaptação do currículo e das abordagens educativas pelo professor, para que cada aluno possa aprender de acordo com o seu potencial (Arends, 2008c). Porém, surge a questão de qual o grau de adaptação das diferentes abordagens educativas, considerando os diferentes casos reportados neste contexto, facto que também se destaca pela sua complexidade na elaboração de instrumentos de avaliação. Será que a adaptação dos métodos utilizados nas aulas foi adequada para satisfazer as necessidades de cada aluno específico? Ou será que a adaptação destes métodos foi adequada, mas foi desadequada a adaptação dos instrumentos de avaliação? Esta foi uma das dificuldades encontradas na PES, para a qual se tentou dar resposta da melhor forma, enquanto professor estagiário, por um lado na adaptação dos métodos utilizados (e.g. resolução de um exercício em sala de aula, como a elaboração de um perfil topográfico, sendo nestes casos pedido ao aluno específico para completar um perfil semiconstruído, ou então seguir um modelo já construído semelhante ao que está no exercício), por outro lado, na adaptação dos instrumentos de avaliação, conforme apresentado nos anexos 15 e 16.

Grande parte das aulas foi expositiva, com apresentações em Power Point, ou demonstrações com recurso a vídeos. A utilização destes materiais ajuda o professor na

condução das aulas, nomeadamente os Power Points, onde se podem apresentar os conceitos, fazer a sua discussão com os alunos e, na mesma apresentação, expor alguns exemplos concretos do que está a ser abordado, por exemplo, através de imagens. No entanto, a organização destes materiais requer ao professor que despenda mais tempo (fora da sala de aula) para a elaboração das respetivas apresentações. Também se verificou que a utilização deste método comparativamente ao método IBSE, aumentou a relação tempo-conteúdos lecionados, i.e., com os Power Points foi possível abordar os temas de forma mais rápida e direcionada, pois diminuiu-se efetivamente as interações e expuseram-se mais conteúdos, colmatando assim o “atraso” nos conteúdos que não tinham sido lecionados.

Um dos fatores negativos da utilização do Power Point foi o facto de os alunos quase não retirarem apontamentos ou copiarem parte dos conteúdos dos *slides* para o seu caderno, pois deram como garantida a disponibilização da apresentação da aula por parte do professor, mesmo sem saber se o mesmo a iria disponibilizar. Além disto, ficou a sensação no final de algumas aulas iniciais de que o elevado volume de conteúdos apresentados por vezes não foram totalmente compreendidos pelos alunos, mas estes, quando questionados sobre eventuais dúvidas relacionadas com o que se tinha apresentado, pouco se manifestaram (ou mesmo ninguém). Para resolver este problema optou-se por se efetuar questões direcionadas no decorrer de cada apresentação.

Também se observou que a apresentação em Power Point criou alguma monotonia, mesmo com a apresentação de exemplos com imagens apelativas ou que suscitam alguma curiosidade, ou seja, este método não permitiu aos alunos qualquer iniciativa. A partir de um determinado momento da aula começava a haver desinteresse pelo tema em abordagem, por exemplo quando se apresentou a dinâmica de bacias hidrográficas em Portugal, deu-se um exemplo da importância das barragens na regularização de caudais, com imagens impactantes de cheias no rio Douro, mas estas foram desvalorizadas, não havendo grande interesse da parte dos alunos em perceber o porquê da água do rio atingir os níveis observados. Para evitar esta monotonia, realizaram-se alguns exercícios durante as apresentações, por exemplo exercícios apresentados no manual, ou então criaram-se situações de discussão sobre um determinado tema para se envolver novamente os alunos no tema em apresentação, evitando-se assim a dispersão e falta de atenção. Neste sentido, um aspeto a melhorar

é encontrar um equilíbrio entre exposição de conteúdos e a interação com os alunos, ou alternativas que adequem a aprendizagem da geografia às características destes alunos.

Aprender coisas novas é sempre interessante. O professor também tem de se imaginar do outro lado (enquanto aluno) para perceber se os métodos utilizados estão a ser os mais adequados. Por exemplo, um exercício simples referido em MOTEE (2014) é o professor imaginar-se sentado no grupo a ouvir a sua própria apresentação enquanto se questiona se estaria interessado na maneira como essa apresentação está a ser realizada. Assim, o professor deve ouvir atentamente as perguntas dos alunos, mas deve tentar “ouvir” aqueles que não estão a fazer perguntas ou a participar, porque estes podem ter medo ou sentir-se constrangidos na colocação de questões ou mesmo na discussão de ideias. Neste sentido, valorizou-se a criação de um ambiente descontraído dentro da sala de aula para que os alunos se sentissem à vontade para fazer qualquer questão.

Outro dos fatores que se evidenciou negativamente foi a falta de conhecimentos dos alunos sobre o território português. Quando se apresentaram algumas imagens (como por exemplo imagens aéreas da foz dos rios Sado e Tejo, ou da Ponta de Sagres) foi difícil estes associarem as mesmas a um determinado local, mesmo imagens de locais relativamente perto de Lisboa, por exemplo a apresentação de uma imagem aérea das praias da Costa da Caparica, em que a maioria não foi capaz de a associar a este local. Este desconhecimento pode ser derivado do contexto social e económico em que estes alunos se encontram, pois muitos deles relataram que não realizam grandes deslocações pelo território nacional, seja no seio familiar ou com amigos, circunscrevendo-se a maioria das deslocações apenas ao bairro ou ao percurso casa-escola. Contudo, o facto de não viajarem não implicará a existência do desconhecimento evidenciado, pois podem satisfazer a sua curiosidade na exploração do território com os meios que têm ao seu dispor, por exemplo utilizando o Google Earth ou Google Maps.

A realização de trabalhos práticos foi uma forma de cativar a atenção dos alunos. Por exemplo, apresentaram-se diversos instrumentos de medição em sala de aula (termómetro de infravermelho, termohigrómetro, anemómetro, curvímetro, bússolas, GPS, sonda de balão de ar quente do Instituto de Meteorologia, régua de escalas, entre outros) e foi pedido aos alunos que os manuseassem. Verificou-se um interesse geral dos alunos em tentar perceber como funcionava cada instrumento que tinham nas

mãos, e muitas questões foram surgindo nesta demonstração. Outro exemplo prático foi a observação de cartas militares impressas, a partir das quais os alunos realizaram perfis topográficos. Para além da realização destes perfis, houve exploração das cartas para tentar decifrar a simbologia apresentada, por exemplo os marcos geodésicos, a toponímia, rios, estradas, entre outros. Estes materiais serviram para elucidar os alunos sobre a importância dos SIG, nomeadamente na representação dos elementos que observaram nas cartas militares.

Além destes materiais, também se utilizaram os computadores para realizar alguns exercícios, nomeadamente sobre o tema da população. Alguns alunos foram pró-ativos na procura de informação para alguns resultados observados em determinados sites sobre as características da população mundial, por exemplo verificaram diferenças entre o total de população, total de mortes e nascimentos nesse dia dos países desenvolvidos comparativamente a países em desenvolvimento, o que suscitou interesse e levou à formulação de algumas questões. Incentivar os alunos a fazer perguntas e a investigar as suas próprias ideias ajuda a melhorar as suas habilidades para encontrar a solução de determinados problemas, mas também proporciona uma compreensão mais profunda dos conceitos académicos. Este facto evidenciou-se na construção dos mapas mentais, onde iam surgindo vários problemas, cabendo ao professor orientá-los num sentido lógico.

## **6. 2. A UTILIZAÇÃO DOS SIG NAS AULAS DE GEOGRAFIA**

Na atualidade há indicação em diversos documentos orientadores para o ensino básico (e.g. Aprendizagens Essenciais ou Metas curriculares) para utilização das tecnologias de informação na escola, no caso da Geografia destaca-se a utilização dos SIG, entre outros. A integração dos SIG nas aulas de Geografia no CED NSC foi um desafio, desde a instalação de softwares de SIG, à própria utilização desta ferramenta para casos concretos analisados durante a PES. Após se terminar a PES e fazendo uma retrospectiva, considera-se que os SIG foram integrados com sucesso, pois todas as tarefas delineadas contendo a utilização dos SIG foram globalmente concretizadas.

Desta forma, a utilização dos SIG no CED NSC assumiu-se como fundamental para a construção de um *powerful knowledge* na Geografia, permitindo aos alunos encontrar novas formas de pensar acerca do mundo, nomeadamente na análise, explicação e



compreensão de determinados fenómenos com representação espacial, como os que foram analisados no decorrer das aulas (referidos anteriormente). Este é um dos aspetos também apontado por Michael Young (referido por Maude, 2018) ao evidenciar que o conhecimento geográfico é poderoso quando permite que os alunos compreendam e expliquem fenómenos ou eventos, particularmente aqueles que estão além da sua experiência pessoal. Contudo, nesta linha da construção do designado *powerful knowledge*, deve dar-se ênfase aos estímulos analítico e explicativo e, também, à generalização, proporcionados neste caso pelos casos concretos analisados nas aulas de Geografia, nomeadamente no desenvolvimento das tarefas do projeto “Detetives do Clima”, onde os SIG desempenharam um papel central.

Na continuação desta abordagem do *powerful knowledge*, no CED NSC está-se também perante o desenvolvimento das designadas *Geocapabilities*, conceito apresentado nos trabalhos de Lambert e Morgan (2010) e mais desenvolvido por Lambert (2011), onde estes autores aplicaram a abordagem das capacidades<sup>13</sup> à educação geográfica em particular. Neste caso, os professores seguiram um currículo orientado pelo conhecimento, de forma a que os alunos adquirissem conhecimentos geográficos que lhes permitissem encontrar decisões informadas, com base num conhecimento disciplinar robusto, mas ao mesmo tempo mais interdependente num universo cada vez mais globalizado.

A introdução dos SIG no CED NSC, neste caso pelo professor estagiário, requer continuidade, i.e., deve ser uma ferramenta implementada também pelos professores nas próximas abordagens geográficas (possivelmente no próximo ano letivo), pois a introdução de uma nova prática numa escola requer implementação pelos professores, caso contrário não se pode esperar que a nova prática tenha grande impacto (Arends, 2008b).

A utilização dos SIG neste contexto da PES requereu a necessidade de se realizarem diversas demonstrações práticas, sobretudo a manipulação de operações e procedimentos dentro do software utilizado, mas também requereu a atenção do professor para a perceção das competências dos alunos na utilização de equipamento

---

<sup>13</sup> A ideia geral da abordagem das capacidades é destacar os meios que um único ser humano precisa ter para obter o seu bem-estar (Uhlenwinkel *et al.*, 2017).

informático, nomeadamente o computador (hardware e software), e a garantia de que os procedimentos/operações realizados eram possíveis em função da capacidade de processamento dos computadores disponíveis. Sob este ponto de vista, pode ser considerada uma desvantagem a reduzida capacidade de processamento dos equipamentos para a realização de determinadas operações. Também se verificou que dar atenção a cada grupo (geralmente de dois alunos) no decorrer de alguns trabalhos com os SIG, ou realizar demonstrações personalizadas (seja na utilização de uma ferramenta dos SIG, ou por exemplo como guardar um ficheiro) é difícil apenas para um professor, podendo este ser considerado um fator negativo, mesmo numa aula de 90 minutos, logo seria mais viável haver pelo menos dois professores para a realização destas demonstrações, ou aumentar o número de elementos por cada grupo de alunos, muito embora esta última opção nem sempre seja possível devido à disposição dos computadores nas salas.

Para as aulas práticas de SIG contruíram-se Power Points, mas a apresentação destes foi pouco eficaz, porque face à constante mudança entre a apresentação dos *slides* e a demonstração da operacionalização de uma tarefa no ArcGIS perdeu-se algum tempo de aula. Assim, optou-se por demonstrar primeiro cada operação neste software, passo a passo, e depois pedir aos alunos que a realizassem nos seus computadores, mas com outra informação. Este é um dos exemplos em que a reflexão, depois da observação da ineficácia na transmissão de conteúdos com a apresentação em Power Point, serviu para alterar a forma como os conteúdos estavam a ser abordados, optando-se por reorganizar a estrutura das aulas e assim seguir noutras direções de forma a que os alunos conseguissem perceber o que estavam a realizar com os SIG.

A abordagem de uma problemática concreta num determinado território em diferentes escalas, como é o caso das alterações de uso e ocupação do solo, permitiu aos alunos perceber melhor a variação da escala geográfica, i.e., perceber o que acontece quando as análises espaciais são realizadas a diferentes escalas, nomeadamente a generalização da IG quando são realizadas à macroescala versus aumento do detalhe desta informação para a mesoescala ou microescala. Quando alguns alunos já conseguem avaliar e criar resultados a partir destes procedimentos, então já se encontram nos níveis mais elevados de complexidade de pensar dentro da

dimensão cognitiva, pois o “analisar”, “avaliar” e “criar” fazem parte do topo da pirâmide na Taxonomia de Bloom revista (Wilson, 2001).

A constituição de grupos para a realização de trabalhos utilizando os SIG foi fundamental, visto que permitiu a entreaajuda dos alunos para conseguirem concluir com sucesso os processos em que estiveram a trabalhar, mas também na análise de resultados, pois determinados alunos apresentaram maior facilidade na utilização dos recursos informáticos, ou mesmo na utilização do software SIG, enquanto outros foram mais eficientes na análise e discussão dos resultados. Por outro lado, o trabalho em grupo proporciona a discussão entre os alunos, o que poderá ser encarado como um fator positivo por aumentar o interesse dos mesmos (maior participação), podendo utilizar-se o conhecimento de cada um, ou a sua experiência, para encontrar respostas; porém, esta pode ser uma desvantagem considerando o todo, i.e., como são grupos restritos, apenas uma parte dos alunos da turma tira partido dessa discussão, deixando os restantes alunos de fora. Neste sentido, outro aspeto a melhorar é a criação de momentos de partilha de conclusões no final da aula.

A falta de interesse demonstrada pelos alunos na utilização dos SIG noutras disciplinas pode ser o reflexo da dificuldade destes em conseguir traduzir/espacializar um problema ou informação que é utilizada nessas disciplinas, por exemplo representar áreas com diferentes biomas, tema analisado nas Ciências Naturais. É neste sentido que a estimulação do pensamento geográfico se assume como fundamental para que os alunos possam resolver um determinado problema com componente espacial.

Os alunos das turmas envolvidas na PES tiveram contacto com os SIG pela primeira vez e foi necessário adequar o vocabulário utilizado em sala de aula, nomeadamente alguns termos técnicos utilizados em SIG. Identificou-se como problema inicial o facto de nunca terem ouvido determinados conceitos (e.g. modelo numérico de elevação – MNE, triangulação, ensombramento, interpolação, entre outros), depois verificou-se dificuldades na operacionalização técnica de determinadas ações solicitadas, sendo necessário recorrer a termos mais simplificados para que os alunos entendessem o que se pretendia (e.g. substituição de “*buffer*” a realizar no ArcGIS pela palavra “faixa”, ou de “MNE” por “modelo 3D do relevo”).

Outro aspeto fundamental é a necessidade de se criar um guião sobre a utilização das ferramentas SIG, pois algumas das ferramentas utilizadas apresentam alguma

complexidade para utilizadores com muito pouca experiência, por exemplo a criação de um modelo digital de terreno (MDT) com limites definidos pelo utilizador, onde os alunos têm de saber qual o tema de *input* para a construção do MDT, qual o campo com as cotas a escolher, mas também têm de saber qual o tema a utilizar na definição dos limites e quais as configurações necessárias na própria ferramenta para resultar um MDT cortado (utilizando a opção *clip*). A vantagem da criação deste guião é permitir ao aluno a utilização de uma determinada ferramenta SIG *a posteriori*, caso seja necessário realizar a mesma operação, ou a utilização desta ao seu ritmo.

O software que foi utilizado nas aulas necessita de licenças de utilização (ArcGIS)<sup>14</sup>, ficando a sua utilização condicionada sobretudo à escola, o que pode ser visto como um fator negativo, pois os alunos terão pouco contacto com o mesmo (neste caso, limitados apenas às aulas de Geografia), logo o guião não terá grande utilidade fora deste meio. Este problema pode ser resolvido em parte com a instalação e utilização de software *open source*, que permita aos alunos a sua instalação nos seus próprios computadores<sup>15</sup>. Neste contexto, embora o ambiente de trabalho dos diferentes softwares de SIG seja diferenciado, o aluno deve perceber que tipo de ferramentas deve utilizar para o processo que pretende desenvolver, pois se o mesmo souber o que pretende, por pesquisa pode encontrar uma ferramenta igual ou semelhante que realize as análises espaciais pretendidas. Algumas opções de software *open source* estão disponíveis na internet, por exemplo o QGIS ou o GVSIG.

A utilização dos SIG requereu uma atenção redobrada do professor sobre os alunos, porque estes facilmente se distraíam com outros assuntos na internet dos computadores em utilização e perdiam o raciocínio do exercício em realização. Para que todos os alunos colaborassem nos exercícios solicitados, foram pedidos todos os *outputs* obtidos, onde deveria constar o nome e número de cada um, servindo estes também para a avaliação dentro da sala de aula. Este foi um método eficaz para conseguir obter resultados, caso contrário os alunos mais desinteressados não colaboravam nestes exercícios. No geral, os mapas obtidos foram bem construídos (ver exemplos no Anexo 11), facto que demonstra o sucesso da integração dos SIG no CED NSC.

---

<sup>14</sup> A ESRI disponibiliza licenças gratuitas para estudantes, mas requer a criação contas pessoais para download e aquisição da licença estudante.

<sup>15</sup> Nem todos os alunos possuem computadores, smartphones ou tablets, daí o problema não ser resolvido na íntegra.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da utilização dos SIG em contexto escolar foi demonstrada no decorrer da PES, pois os alunos conseguiram utilizar esta ferramenta com sucesso para a análise e modelação espacial de problemas concretos, e, por fim produzir mapas com os resultados obtidos. Desta forma, considera-se que foi atingido com sucesso o principal objetivo da PES, por um lado na introdução e utilização dos SIG nas aulas de Geografia no CED NSC, por outro, na utilização desta ferramenta para a análise das alterações espaciotemporais do uso e ocupação do solo, e posteriormente para determinação das suas forças motrizes. Não se tratou de uma utilização dos SIG de forma isolada para resolver apenas um problema, estes também foram utilizados para outras abordagens no decorrer da PES, como por exemplo para a análise da variação espacial da temperatura e para a modelação e análise do relevo.

Quanto aos objetivos específicos, estes também foram alcançados, pois os alunos ficaram a conhecer as principais componentes que integram os SIG, as suas funcionalidades e a sua aplicação. Como recolheram informação georreferenciada em trabalho de campo, neste caso a temperatura superficial, humidade relativa, velocidade do vento, entre outros tipos de informação, ficaram a saber algumas formas de aquisição de informação geográfica e a sua integração nos SIG. Perceberam também que há diferentes tipos de informação geográfica, i.e., informação geográfica com diferentes propriedades, pois utilizaram informação vetorial (ocupação do solo, curvas de nível, limites administrativos, entre outros) e informação matricial, ou raster, nomeadamente as imagens de satélite e os *outputs* obtidos nas diferentes modelações espaciais realizadas (e.g. modelo numérico de elevação, declive, exposição de vertentes, NDVI, entre outros). A determinação das alterações do uso e ocupação do solo utilizando os SIG foi mais complexa, pois para além dos SIG foi necessário utilizar outro software, nomeadamente o Excel, para calcular áreas de transição através da elaboração de tabelas de transferência de área entre os diversos tipos de uso e ocupação do solo dos diferentes anos considerados, ainda assim, os alunos, com a orientação do professor, conseguiram atingir este objetivo e apresentar resultados válidos na investigação científica. Quanto à utilização das imagens de satélite, estas foram úteis na avaliação da

variação da temperatura superficial, mas realça-se neste caso a comparação com os mapas obtidos com os dados das medições realizadas em campo (através de interpolação dos valores registados nos diferentes locais), exercício que lhes permitiu perceber as diferentes formas de aquisição de informação geográfica, identificar as vantagens e desvantagens. Com os resultados obtidos, foram construídos vários mapas, tanto do uso e ocupação do solo, como do NDVI, relevo e temperatura superficial, sendo estes divulgados ao público em geral através do site do projeto educativo “Detetives do Clima”, onde apresentaram outros conteúdos num contexto de cidadania ativa.

A realização de trabalhos práticos incentivou os alunos a uma maior participação, sendo assim vistos como um fator positivo. Nestes trabalhos práticos incluem-se os SIG, nomeadamente a realização de diferentes exercícios individualmente ou em grupo. Contudo, com os exercícios realizados pretendeu-se também que os alunos fossem capazes de identificar problemas concretos a que a análise espacial, com recurso aos SIG, desse resposta. Neste âmbito apresenta-se a análise das alterações de uso e ocupação do solo, onde os alunos foram capazes de recolher, tratar e analisar informação geográfica para encontrar respostas às dinâmicas espaciais identificadas, aos problemas associados, bem como identificar forças motrizes que deram origem às alterações de uso e ocupação do solo observadas.

Neste sentido, sobressai o envolvimento pessoal no projeto educativo da escola em que decorreu a PES, pois foram várias as temáticas abordadas que vão ao encontro das expectativas e experiências pessoais, alinhadas com o facto de pôr em prática um vasto conhecimento adquirido ao longo da formação pessoal, nomeadamente na Geografia, Ciências da Informação Geográfica, SIG e Deteção Remota.

Com um balaço de todas as dificuldades encontradas no decorrer da PES, de todos os momentos didáticos realizados, uns com mais sucesso do que outros, e de todas as todas as atividades realizadas, entende-se que o professor desempenha um papel fundamental na escola, para além de proporcionar novas aprendizagens aos alunos, o professor faz parte de um processo de estimulação da criatividade dos mesmos que lhes permitirá procurar novos saberes, realizar novas experiências ou mesmo contribuir para a construção do seu próprio bem-estar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abubahia, A., Cocea, M. (2017). *Advancements in GIS map copyright protection schemes - a critical review*. Multimedia Tools and Applications, 76 (10), pp. 12205–12231. <https://doi.org/10.1007/s11042-016-3441-z>
- Aguiar, F. C., Bentz, J., Silva, J. M. N., Fonseca, A. L., Swart, R., Santos, F. D., Penha-Lopes, G. (2018). *Adaptation to climate change at local level in Europe: An overview*. Environmental Science and Policy, 86, pp. 38–63. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.04.010>
- Alibrandi, M., Palmer-moloney, J. (2001). *Making a Place for Technology in Teacher Education with Geographic Information Systems (GIS)*. Contemporary Issues in Tehnology and Teacher Education, 1 (4), pp. 483–500.
- Alves, E. D., Vecchia, F. A. (2012). *Influência de diferentes superfícies na temperatura e no fluxo de energia: um ensaio experimental*. Ambiência Guarapuava (PR), 8 (1), pp. 101–111. <https://doi.org/10.5777/ambiencia.2012.01.08>
- Arends, R. (2008a). Aprendizagem baseada em problemas. Em *Aprender a Ensinar* (7ª Ed., pp. 379–409). Lisboa: McGraw-Hill.
- Arends, R. (2008b). Gestão e avaliação em salas de aula diferenciadas. Em *Aprender a Ensinar* (7ª Ed., pp. 464–472). Lisboa: McGraw-Hill.
- Arends, R. (2008c). Relacionar os modelos e diferenciar o ensino. Em *Aprender a Ensinar* (7ª Ed., pp. 445–453). Lisboa: McGraw-Hill.
- Arifwidodo, S., Chandrasiri, O. (2015). *Urban Heat Island and Household Energy Consumption in Bangkok, Thailand*. Energy Procedia (Vol. 79). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.11.461>
- Aronoff, S. (1989). *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. Ottawa, Canada: WDC Publications.
- Aström, C., Rocklöv, J., Hales, S., Béguin, A., Louis, V., Sauerborn, R. (2012). *Potential distribution of dengue fever under scenarios of climate change and economic development*. EcoHealth, 9 (4), 448–454. <https://doi.org/10.1007/s10393-012-0808-0>
- Bednarz, S. W., Schee, J. van der. (2006). *Europe and the united states: The implementation of geographic information systems in secondary education in two contexts*. Technology, Pedagogy and Education, 15 (2), pp. 191–205. <https://doi.org/10.1080/14759390600769573>
- Bengtsson, J. (1995). *What is Reflection? On reflection in the teaching profession and teacher education*. Teachers and Teaching, 1 (1), pp. 23–32. <https://doi.org/10.1080/1354060950010103>
- Bernard, P., Maciejowska, I., Krzeczowska, M., Odrowąż, E. (2015). *Influence of In-service Teacher Training on their Opinions about IBSE*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 177, pp. 88–99. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.343>
- Bloom, B. S., Englehard, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I Cognitive Domain*. [https://doi.org/10.1300/J104v03n01\\_03](https://doi.org/10.1300/J104v03n01_03)
- Bloom, E., Palmer-Moloney, L. J. (2016). *Meeting the Challenge: Integrating Geographic Technology into Today's Social Studies Classroom*. Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal, 7 (1).
- Bogoch, I. I., Brady, O. J., Kraemer, M. U., German, M., Creatore, M. I., Kulkarni, M. A., Brownstein, J. S., Mekaru, S. R., Hay, S. I., Groot, E., Watts, A., Khan, K. (2016). *Anticipating the international spread of Zika virus from Brazil*. The Lancet, 387 (10016), pp. 335–336. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00080-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00080-5)

- Borovay, L. A., Shore, B. M., Caccese, C., Yang, E., Hua, O. (Liv). (2019). *Flow, Achievement Level, and Inquiry-Based Learning*. Journal of Advanced Academics, 30 (1), pp. 74–106. <https://doi.org/10.1177/1932202X18809659>
- Boud, D., Cohen, R., Walker, D. (1993). *Using Experience for Learning*. Milton Keynes: Open University Press.
- Briottet, X., Chehata, N., Oltra-Carrio, R., Bris, A. Le, Weber, C. (2016). Optical Remote Sensing in Urban Environments. Em Baghdadi, N. e Zribi, M. (Eds.), *Land Surface Remote Sensing in Urban and Coastal Areas* (pp. 1–62). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-78548-160-4.50001-7>
- Brodie, S. (2006). *GIS in the classroom: A New Zealand experience*. International Research in Geographical and Environmental Education, 15 (3), pp. 271–273. <https://doi.org/10.2167/irgee196e.0>
- Brookes, W. (2018). Inquiry-based learning of database concepts. Livro de atas da 17th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, ITHET 2018, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ITHET.2018.8424765>
- Brookfield, S. D. (1990). Using critical incidents to explore learners' assumptions. Em J. Mezirow & Associates (Eds.), *Fostering Critical Reflection in Adulthood: A Guide to Transformative and Emancipatory Learning*. San Francisco: Jossey Bass.
- Butt, G., Lambert, D. (2014). *International perspectives on the future of geography education: An analysis of national curricula and standards*. International Research in Geographical and Environmental Education, 23 (1), pp. 1–12. <https://doi.org/10.1080/10382046.2013.858402>
- Bybee, R. W., Taylor, J. a, Gardner, A., Scotter, P. V, Powell, J. C., Westbrook, A., Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications*. Bscs. Colorado Springs.
- Carlson, T. (2007). *A field-based learning experience for introductory level GIS students*. Journal of Geography, 106 (5), pp. 193–198. <https://doi.org/10.1080/00221340701697636>
- Catry, F. X., Moreira, F., Tujeira, R., Silva, J. S. (2013). *Post-fire survival and regeneration of Eucalyptus globulus in forest plantations in Portugal*. Forest Ecology and Management, 310, pp. 194–203. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.08.036>
- CED (2018). *Plano estratégico 2019-2023*. Centro de Educação e Desenvolvimento Nossa Senhora da Conceição, Casa Pia de Liboa, I.P.
- Coseo, P., Larsen, L. (2014). *How factors of land use/land cover, building configuration, and adjacent heat sources and sinks explain Urban Heat Islands in Chicago*. Landscape and Urban Planning, 125, pp. 117–129. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.02.019>
- Cowen, D. (1988). *GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences?* Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 54 (11), pp. 1551–1555.
- Crutzen, P. J. (2004). *Sumatra: geology, resources and tectonic evolution (references)*. Atmospheric Environment, 38 (5), pp. 3539–3540. <https://doi.org/10.1029/2001>
- DGT (2014). *Land Use and Land Cover Evolutions in Continental Portugal. Work to support reporting of emissions and carbon sequestration in the sector use and land use changes*. Kyoto Protocol and United Nations Framework Convention on Climate Changes. Lisbon.
- DGT (2014b). *LANDYN – Alterações de uso e ocupação do solo em Portugal Continental: caracterização, forças motrizes e cenários futuros*. Relatório NUT II. Direção-Geral do Território. Lisboa.
- Elwood, S., Wilson, M. (2017). *Critical GIS pedagogies beyond 'Week 10: Ethics.'* International Journal of Geographical Information Science, 31 (10), pp. 2098–2116. <https://doi.org/10.1080/13658816.2017.1334892>
- Ferreira, A. J., Coelho, C. O., Boulet, A. K., Lopes, F. P. (2005). *Temporal patterns of solute loss following wildfires in Central Portugal*. International Journal of Wildland Fire, 14 (4), pp. 401–412. <https://doi.org/10.1071/WF05043>



- Forbes. (2018). *How Will Data Science Evolve Over the Next Decade?* Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/quora/2018/07/16/how-will-data-science-evolve-over-the-next-decade/#6967b87e254e>
- Franz, L., Herzog, M., Katzlinger, E., Stabauer, M. (2018). Reflecting peer reviews in inquiry based learning scenarios an analysis of peer feedback levels and their implementation. Livro de atas da 17th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, ITHET 2018, pp. 1–8. <https://doi.org/10.1109/ITHET.2018.8424796>
- Garnett, R., Kanaroglou, P. (2016). *Qualitative GIS: An open framework using spatialite and open source GIS*. Transactions in GIS, 20 (1), pp. 144–159. <https://doi.org/10.1111/tgis.12163>
- Goldstein, D., Alibrandi, M. (2013). *Integrating GIS in the Middle School Curriculum: Impacts on Diverse Students' Standardized Test Scores*. Journal of Geography, 112 (2), pp. 68–74. <https://doi.org/10.1080/00221341.2012.692703>
- Gomes, J. F. (2006). *Forest fires in Portugal: how they happen and why they happen*. International Journal of Environmental Studies, 63 (2), pp. 109–119. <https://doi.org/10.1080/00207230500435304>
- Hall-Wallace, M. K., McAuliffe, C. M. (2016). *Design, Implementation, and Evaluation of GIS-Based Learning Materials in an Introductory Geoscience Course*. Journal of Geoscience Education, 50 (1), pp. 5–14. <https://doi.org/10.5408/1089-9995-50.1.5>
- Hansen, M. C., Stehman, S. V., Potapov, P. V. (2010). *Quantification of global gross forest cover loss*. (I. Y. Fung, Ed.). Berkeley, CA: University of California.
- Heard, J., Thakur, S., Losego, J., Galluppi, K. (2014). *Big board: Teleconferencing over maps for shared situational awareness*. Computer Supported Cooperative Work, 23 (1), pp. 51–74. <https://doi.org/10.1007/s10606-013-9191-9>
- Hegazy, I. R., Kaloop, M. R. (2015). *Monitoring urban growth and land use change detection with GIS and remote sensing techniques in Daqahlia governorate Egypt*. International Journal of Sustainable Built Environment. <https://doi.org/10.1016/j.ijsbe.2015.02.005>
- Hiloidhari, M., Baruah, D. C., Singh, A., Kataki, S., Medhi, K., Kumari, S., Ramachandra, T. V., Jenkins, B. M., Thakur, I. S. (2017). *Emerging role of Geographical Information System (GIS), Life Cycle Assessment (LCA) and spatial LCA (GIS-LCA) in sustainable bioenergy planning*. Bioresource Technology, 242, pp. 218–226. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.03.079>
- Höhnle, S., Schubert, J. C., Uphues, R. (2013). *What are the constraints to GIS usage? Selected results of a teacher survey about constraints in the school context*. International Research in Geographical and Environmental Education, 22 (3), pp. 226–240. <https://doi.org/10.1080/10382046.2013.817662>
- Hong, J. E., Melville, A. (2018). *Training Social Studies Teachers to Develop Inquiry-Based GIS Lessons*. Journal of Geography, 117 (6), pp. 229–244. <https://doi.org/10.1080/00221341.2017.1371205>
- Jiang, L., Huang, X., Wang, F., Liu, Y., An, P. (2018). *Method for evaluating ecological vulnerability under climate change based on remote sensing: A case study*. Ecological Indicators, 85(2), pp. 479–486. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.10.044>
- Kanianska, R., Kizeková, M., Nováček, J., Zeman, M. (2014). *Land-use and land-cover changes in rural areas during different political systems: A case study of Slovakia from 1782 to 2006*. Land Use Policy, 36, pp. 554–566. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.09.018>
- Kerski, J. J. (2001). *A national assessment of GIS in American high schools*. International Research in Geographical and Environmental Education, 10 (1), pp. 72–84. <https://doi.org/10.1080/10382040108667425>
- Kerski, J. J., Demirci, A., Milson, A. J. (2013). *The Global Landscape of GIS in Secondary Education*. Journal of Geography, 112 (6), pp. 232–247. <https://doi.org/10.1080/00221341.2013.801506>

- Khalaf, B. K. (2018). *Traditional and Inquiry-Based Learning Pedagogy: A Systematic Critical Review*. International Journal of Instruction, 11 (4), pp. 545–564. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11434a>
- Kibret, K. S., Marohn, C., Cadisch, G. (2016). *Assessment of land use and land cover change in South Central Ethiopia during four decades based on integrated analysis of multi-temporal images and geospatial vector data*. Remote Sensing Applications: Society and Environment, 3, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2015.11.005>
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning as the Science of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Korucu, M. G. (2012). *GIS and Types of GIS Education Programs*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 46, pp. 209–215. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.095>
- Koshkarirov, A. T. (1989). *The Current State and the Main Trends in the Development of Geographical Information Systems in the USSR*. Geographical Information Systems, 3 (3), pp. 257–272.
- Lambert, D. (2011). Reframing school geography: A capability approach. Em Butt, G. (Ed.), *Geography, education and the future* (pp. 127–140). London: Continuum.
- Lambert, D., Morgan, J. (2010). Teaching geography 11-18. A Conceptual Approach. David Lambert e J. Morgan (Eds.), *Teaching Geography* (1ª ed.). New York, USA: Open University Press. McGraw - Hill Education.
- Lane, J. L. (2007). *Inquiry-based Learning*. University Park, Pennsylvania. Disponível em: <http://www.schreyer institute.psu.edu/pdf/ibl.pdf>
- Lee, J., Bednarz, R. (2009). *Effect of GIS Learning on Spatial Thinking*. Journal of Geography in Higher Education, 33 (2), pp. 183–198. <https://doi.org/10.1080/03098260802276714>
- Leitão, I. A. (2013). *Os diferentes tipos de avaliação: avaliação formativa e avaliação sumativa*. Relatório de Estádio do Mestrado no Ensino Secundário em Ensino de Filosofia; Faculdade de Ciências Sociais e Humanas; Universidade Nova de Lisboa.
- Leite, C. (2012). *A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares*. Educação Unisinos, 16 (1), pp. 88–93. <https://doi.org/10.4013/edu.2012.161.09>
- Li, Y. L., Liu, K., Li, L., Xu, Z. X. (2012). *Relationship of land use/cover on water quality in the Liao River basin, China*. Procedia Environmental Sciences, 13 (2011), pp. 1484–1493. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2012.01.140>
- Luo, D., Jin, H., Marchenko, S. S., Romanovsky, V. E. (2018). *Difference between near-surface air, land surface and ground surface temperatures and their influences on the frozen ground on the Qinghai-Tibet Plateau*. Geoderma, 312, pp. 74–85. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.09.037>
- Madsen, L. M., Christiansen, F., Rump, C. (2014). *Students individual engagement in GIS*. Journal of Geography in Higher Education. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/03098265.2014.910758>
- Makokha, A., Ongwae, M. (1997). *Trainer's Handbook - A 14 days Teaching Methodology Course* (1st ed.). Kenya: German Development Service (DED). Disponível em: <http://collections.infocollections.org/ukedu/en/d/Jgtz017e/1.html>
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída Perfil dos Alunos*. Lisboa: Ministério da Educação / Direção-Geral da Educação.
- Martins, V. S., Novo, E. M., Lyapustin, A., Aragão, L. E., Freitas, S. R., Barbosa, C. C. (2018). *Seasonal and interannual assessment of cloud cover and atmospheric constituents across the Amazon (2000–2015): Insights for remote sensing and climate analysis*. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 145, pp. 309–327. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2018.05.013>
- Matos, M. (2011). *Funções e tipologias da avaliação das aprendizagens análise no ensino secundário*. Revista Alentejo Educação, 3, pp. 31–43.

- Maude, A. (2018). *Geography and powerful knowledge: a contribution to the debate*. International Research in Geographical and Environmental Education, 27 (2), pp. 179–190. <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1320899>
- McNiff, J., Whitehead, J. (2011). *All you need to know about action research*. 2ª edição, University of Cumbria: SAGE Publications. Disponível em: [http://insight.cumbria.ac.uk/id/eprint/4045/1/Whitehead\\_AllYouNeedTo.pdf](http://insight.cumbria.ac.uk/id/eprint/4045/1/Whitehead_AllYouNeedTo.pdf)
- Meneses, B. M. (2013a). *Analysis of Land Use and Land Cover Changes in the Valley of the Varosa (Portugal) by Landsat-TM Images and its Influence on Soil Conservation*. GeoFocus, 13 (1), pp. 270–290.
- Meneses, B. M. (2013b). *Influência de um fogo florestal na qualidade da água da Ribeira de São Domingos localizada na Região Oeste de Portugal*. Instituto Superior de Agronomia - Universidade de Lisboa. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/6489>
- Meneses, B. M., Reis, E., Pereira, S., Vale, M., Reis, R. (2017). *Understanding Driving Forces and Implications Associated with the Land Use and Land Cover Changes in Portugal*. Sustainability, 9(3), 351. <https://doi.org/10.3390/su9030351>
- Meneses, B. M., Reis, R., Vale, M. J., Saraiva, R. (2015). *Land use and land cover changes in Zêzere watershed (Portugal) — Water quality implications*. Science of the Total Environment, 527–528, pp. 439–447. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.04.092>
- Meneses, B. M., Reis, E., Reis, R. (2018). *Assessment of the recurrence interval of wildfires in mainland Portugal and the identification of affected LUC patterns*. Journal of Maps, 14 (2), pp. 282–292. <https://doi.org/10.1080/17445647.2018.1454351>
- Meneses, B. M., Reis, E., Vale, M. J., Reis, R. (2018). *Modeling land use and land cover changes in Portugal: a multi-scale and multi-temporal approach*. Finisterra, LIII (107), 3–26. <https://doi.org/10.18055/Finis12258>
- Mikołajczyk, P., Ruszcka, M., Wołoszyńska, E., Lenart, W., Woźniak, A., Witecka, M., Bryndza, E., Chrzastowska-Wachtel, A., Habera, H., Janowska, A., Poręba-Kwiatkowska, J., Rogala, M., Sidoruk-Sołoduha, R., Krupiński, M. (2011). *GIS at school. Guidebook for biology, geography, and science teachers*. (U. W. Centre, Ed.). Warsaw: UNEP/GRID-Warsaw Centre.
- Mitchell, J. T., Roy, G., Fritch, S., Wood, B. (2018). *GIS professional development for teachers: lessons learned from high-needs schools*. Cartography and Geographic Information Science, 45 (4), pp. 292–304. <https://doi.org/10.1080/15230406.2017.1421482>
- Monteiro-Henriques, T., Martins, M. J., Cerdeira, J. O., Silva, P. C., Arsénio, P., Silva, Á., Bellu, A., Costa, J. C. (2016). *Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal*. International Journal of Climatology, 36 (1), pp. 400–411. <https://doi.org/10.1002/joc.4357>
- Moreno-Martínez, Á., Camps-Valls, G., Kattge, J., Robinson, N., Reichstein, M., van Bodegom, P., Kramer, K., Cornelissen, J., Reich, P., Bahn, M., Niinemets, Ü., Peñuelas, J., Craine, J. M., Cerabolini, B. E., Minden, V., Laughlin, D. C., Sack, L., Allred, B., Baraloto, C., Byun, C., Soudzilovskaia, N. A., Running, S. W. (2018). *A methodology to derive global maps of leaf traits using remote sensing and climate data*. Remote Sensing of Environment, 218, pp. 69–88. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2018.09.006>
- MOTEE (2014). *Methods of Teaching Environmental Education Participant's Guide*. North Carolina: N.C. Department of Environment and Natural Resources Office of Environmental Education and Public Affairs. Disponível em: <http://web.eenorthcarolina.org/Files/ncee/2017/MOTEE-ParticipantsGuideJuly2014LastRevisionCompressed.pdf>
- Muro, J., Strauch, A., Heinemann, S., Steinbach, S., Thonfeld, F., Waske, B., Dieckrüger, B. (2018). *Land surface temperature trends as indicator of land use changes in wetlands*. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 70, pp. 62–71. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2018.02.002>

- Nordgren, J., Stults, M., Meerow, S. (2016). *Supporting local climate change adaptation: Where we are and where we need to go*. Environmental Science and Policy, 66, pp. 344–352. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.05.006>
- Nunes, A. N., Lourenço, L., Meira, A. C. (2016). *Exploring spatial patterns and drivers of forest fires in Portugal (1980–2014)*. Science of the Total Environment, 573, pp. 1190–1202. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.121>
- Nunes, A. N., Almeida, A. C., Coelho, C. O. (2011). *Impacts of land use and cover type on runoff and soil erosion in a marginal area of Portugal*. Applied Geography, 31 (2), pp. 687–699. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.12.006>
- Nunes, A. N., Almeida, A. C., Nolasco, C. C. (2014). *Metas Curriculares do 3o Ciclo do Ensino Básico (7º, 8º e 9º anos)*. Em Nunes, A. N., Almeida, A. C. e Nolasco, C. C. (Eds.). Ministério da Educação e Ciência.
- Ozemoy, V., Smith, D., Sicherman, A. (1981). *Evaluating computerized GIS using decision analysis*. Interfaces, 11 (5), pp. 92–100. <https://doi.org/10.1287/inte.11.5.92>
- P&S Market Research. (2018). *Geographic Information System (GIS) Market (2013-2023)*. Prescient & Strategic Intelligence. Disponível em: <https://www.psmarketresearch.com/market-analysis/geographic-information-system-market>
- Pang, A. (2006). *Geographical Information Systems in Education*. Ministry of Education, Educational Technology Division, Singapore.
- Parente, J., Pereira, M. G., Tonini, M. (2016). *Space-time clustering analysis of wildfires: The influence of dataset characteristics, fire prevention policy decisions, weather and climate*. Science of the Total Environment, 559, pp. 151–165. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.129>
- Pereira, M. G., Trigo, R. M., Camara, C. C., Pereira, J. M., Leite, S. M. (2005). *Synoptic patterns associated with large summer forest fires in Portugal*. Agricultural and Forest Meteorology, 129 (1–2), pp. 11–25. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2004.12.007>
- Picketts, I. M. (2018). *The best laid plans: Impacts of politics on local climate change adaptation*. Environmental Science and Policy, 87, pp. 26–32. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.05.017>
- Pôças, I., Cunha, M., Marcal, A. R., Pereira, L. S. (2011). *An evaluation of changes in a mountainous rural landscape of Northeast Portugal using remotely sensed data*. Landscape and Urban Planning, 101 (3), pp. 253–261. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.030>
- Pôças, I., Cunha, M., Pereira, L. S. (2011). *Remote sensing based indicators of changes in a mountain rural landscape of Northeast Portugal*. Applied Geography, 31 (3), pp. 871–880. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.01.014>
- Prazeres, S. (2018). *Sistema integrado de dados geoespaciais aplicado à gestão de informação aeronáutica*. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa.
- Regos, A., Ninyerola, M., Moré, G., Pons, X. (2015). *Linking land cover dynamics with driving forces in mountain landscape of the Northwestern Iberian Peninsula*. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 38, pp. 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2014.11.010>
- Ribeiro, P. J. (2013). *Êxodo urbano, gentrificação rural e o futuro da paisagem*. Instituto Superior de Agronomia - Universidade de Lisboa.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., Hemmo, V. (2007). *Science Education Now: a Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. European Commission – High Level Group on Science Education. European Commission. Brussels. Disponível em: [https://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf)

- Rodriguez-Galiano, V., Chica-Olmo, M. (2012). *Land cover change analysis of a Mediterranean area in Spain using different sources of data: Multi-seasonal Landsat images, land surface temperature, digital terrain models and texture*. Applied Geography, 35 (1–2), pp. 208–218. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.06.014>
- Roulston, S. (2013). *GIS in Northern Ireland secondary schools: Mapping where we are now*. International Research in Geographical and Environmental Education, 22 (1), pp. 41–56. <https://doi.org/10.1080/10382046.2012.759437>
- Roy, D. P., Wulder, M. A., Loveland, T. R., Woodcock, C.E., Allen, R. G., Anderson, M. C., Helder, D., Irons, J. R., Johnson, D. M., Kennedy, R., Scambos, T. A., Schaaf, C. B., Schott, J. R., Sheng, Y., Vermote, E. F., Belward, A. S., Bindschadler, R., Cohen, W. B., Gao, F., Hipple, J. D., Hostert, P., Huntington, J., Justice, C. O., Kilic, A., Kovalskyy, V., Lee, Z. P., Lymburner, L., Masek, J. G., McCorkel, J., Shuai, Y., Trezza, R., Vogelmann, J., Wynne, R. H., Zhu, Z. (2014). *Landsat-8: Science and product vision for terrestrial global change research*. Remote Sensing of Environment, 145, pp. 154–172. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.02.001>
- Saltiel, E. (2005). *Inquiry-Based Science Education: Applying it in the Classroom Methodological Guide. Guide for teachers final*, Bergerac School of Sciences.
- Santos, J., Meneses, B. M. (2017). *An integrated approach for the assessment of the Aedes aegypti and Aedes albopictus global spatial distribution, and determination of the zones susceptible to the development of Zika virus*. Acta Tropica, 168, pp. 80–90. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.01.015>
- Sayemuzzaman, M., Jha, M. K. (2014). *Modeling of Future Land Cover Land Use Change in North Carolina Using Markov Chain and Cellular Automata Model*. American Journal of Engineering and Applied Sciences, 7 (3), pp. 295–306. <https://doi.org/10.3844/ajeassp.2014.295.306>
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. London: Temple Smith.
- Şeremet, M., Chalkley, B. (2015). *Student perspectives on the teaching of geographical information systems (GIS) in geography degrees*. Journal of Geography in Higher Education, 39 (1), pp. 18–36. <https://doi.org/10.1080/03098265.2014.963795>
- Serra, P., Pons, X., Saurí, D. (2008). *Land-cover and land-use change in a Mediterranean landscape: A spatial analysis of driving forces integrating biophysical and human factors*. Applied Geography, 28 (3), pp. 189–209. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2008.02.001>
- Shamsudin, N. M., Abdullah, N., Yaamat, N. (2013). *Strategies of Teaching Science Using an Inquiry based Science Education (IBSE) by Novice Chemistry Teachers*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 90 (em CULT 2012), pp. 583–592. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.129>
- Sharma, R., Kamble, S. S., Gunasekaran, A. (2018). *Big GIS analytics framework for agriculture supply chains: A literature review identifying the current trends and future perspectives*. Computers and Electronics in Agriculture, 155, pp. 103–120. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.10.001>
- Slezakova, K., Morais, S., Pereira, M. C. (2013). *Forest fires in Northern region of Portugal: Impact on PM levels*. Atmospheric Research, 127, pp. 148–153. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2012.07.012>
- Sobrino, J. A., Jiménez-Muñoz, J. C., Soria, G., Ruescas, A. B., Danne, O., Brockmann, C., Ghent, D., Remedios, J., North, P., Merchant, C., Berger, M., Mathieu, P. P., Göttsche, F. M. (2016). *Synergistic use of MERIS and AATSR as a proxy for estimating Land Surface Temperature from Sentinel-3 data*. Remote Sensing of Environment, 179, pp. 149–161. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.03.035>
- Sreenivasulu, V., Bhaskar, P. (2010). *Change Detection in Landuse and landcover using Remote Sensing and GIS Techniques*. International Journal of Engineering Science and Technology, 2 (12), 7758–7762. Disponível em: <http://www.ijest.info/docs/IJEST10-02-12-058.pdf>

- Tadesse, L., Suryabagavan, K. V., Sridhar, G., Legesse, G. (2017). *Land use and land cover changes and Soil erosion in Yezat Watershed, North Western Ethiopia*. International Soil and Water Conservation Research, 5 (2), pp. 85–94. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2017.05.004>
- Taha, H., Akbari, H., Rosenfeld, A., Joeuang. (1988). *Residential cooling loads and the urban heat island—the effects of albedo*. Building and Environment, 23 (4), pp. 271–283. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0360-1323\(88\)90033-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0360-1323(88)90033-9)
- Tasser, E., Leitinger, G., Tappeiner, U. (2017). *Climate change versus land-use change—What affects the mountain landscapes more?* Land Use Policy, 60, pp. 60–72. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.10.019>
- Tavares, A. C., Silva, S., Bettencourt, T. (2015). *Advantages of Applying IBSE Method: The Coimbra Inquire Course Case-Study*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 191, pp. 174–178. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.537>
- Tavares, R., Almeida, P. (2015). *Metodologia Inquiry Based Science Education no 1º e 2º CEB com recurso a dispositivos móveis – uma revisão crítica de casos práticos*. Educação, Formação & Tecnologias, 8 (1), pp. 28–41. Disponível em: <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/445>
- Teixeira, Z., Teixeira, H., Marques, J. C. (2014). *Systematic processes of land use / land cover change to identify relevant driving forces: Implications on water quality*. Science of the Total Environment, 471, pp. 1320–1335.
- Uhlenwinkel, A., Béneker, T., Bladh, G., Tani, S., Lambert, D. (2017). *GeoCapabilities and curriculum leadership: balancing the priorities of aim-based and knowledge-led curriculum thinking in schools*. International Research in Geographical and Environmental Education, 26 (4), pp. 327–341. <https://doi.org/10.1080/10382046.2016.1262603>
- Unwin, D. (1996). *A Review of Ground Truth. The Social Implications of Geographic Information Systems*. International Journal of Geographical Information Systems, 10 (2), pp. 237–238. <https://doi.org/10.1080/02693799608902076>
- Voss, A., Denisovich, I., Gatalsky, P., Gavouchidis, K., Klotz, A., Roeder, S., Voss, H. (2004). *Evolution of a participatory GIS*. Computers, Environment and Urban Systems, 28 (6), pp. 635–651. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2003.12.003>
- Wang, J., Zhao, Y., Li, C., Yu, L., Liu, D., Gong, P. (2014). *Mapping global land cover in 2001 and 2010 with spatial-temporal consistency at 250m resolution*. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 103, pp. 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2014.03.007>
- Wilson, L. O. (2001). Anderson and Krathwohl – Bloom’s Taxonomy Revised. Em Wilson, L. O. (Ed.), *The Second Principle - Understanding the New Version of Bloom’s Taxonomy*. Leslie Owen Wilson. Disponível em: <http://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/beyond-bloom-cognitive-taxonomy-revised/>
- Zhang, Y., Sun, L. (2019). *Spatial-temporal impacts of urban land use land cover on land surface temperature: Case studies of two Canadian urban areas*. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 75, pp. 171–181. <https://doi.org/S0303243418305221>

## OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

### **Detetives do Clima (ESA)**

<http://www.esa.int/Education> - acedido em 12 de outubro de 2018.

### **App da ESA Clima do Espaço**

[https://www.esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/Space\\_for\\_our\\_climate/Clim ate\\_at\\_your\\_fingertips](https://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/Clim ate_at_your_fingertips) - acedido em 12 de outubro de 2018.

### **Navegador EO**

[https://www.sentinel-hub.com/apps/eo\\_browser](https://www.sentinel-hub.com/apps/eo_browser) - acedido em 12 de outubro de 2018.

### **Iniciativa de Mudança Climática da ESA**

<http://cci.esa.int/> - acedido em 19 de outubro de 2018.

### **Missões de Observação da Terra da ESA**

[https://www.esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/ESA\\_for\\_Earth](https://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/ESA_for_Earth) - acedido em 19 de outubro de 2018.

### **Imagem de observação terrestre da ESA da semana**

[http://www.esa.int/spaceinimages/Sets/Earth\\_observation\\_image\\_of\\_the\\_week](http://www.esa.int/spaceinimages/Sets/Earth_observation_image_of_the_week) - acedido em 19 de outubro de 2018.

### **Download de dados**

<https://scihub.copernicus.eu> - acedido em 22 de outubro de 2018.

### **Snap Software download**

<http://step.esa.int/main/download> - acedido em 22 de outubro de 2018.

### **GIS Software**

<https://www.qgis.org/en/site/> - acedido em 22 de outubro de 2018.

### **Informação Geográfica**

<http://www.igeo.pt/> - acedido em 22 de outubro de 2018.

# ANEXOS



## ANEXO 1. PLANIFICAÇÃO ANUAL DE ATIVIDADES DO NÚCLEO DE ESTÁGIO

### NÚCLEO DE ESTÁGIO DE GEOGRAFIA CED NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO – CASA PIA DE LISBOA, I.P.

#### PLANO ANUAL DE ATIVIDADES DO NÚCLEO DE ESTÁGIO

PLANIFICAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"><li>- Caracterização sumária das turmas de 3.º Ciclo do Ensino Básico.</li><li>- Conhecimento das normas de funcionamento das aulas de Geografia e dos critérios de avaliação dos alunos (gerais e específicos da disciplina).</li><li>- Conhecimento dos manuais escolares.</li><li>- Análise e elaboração de planificações de longo e médio prazo.</li><li>- Planificação de aulas e de atividades a desenvolver pelo núcleo de estágio.</li></ul>
CONCRETIZAÇÃO: Integração na comunidade escolar
<ul style="list-style-type: none"><li>- Visita às instalações da escola.</li><li>- Levantamento do material e equipamento didático disponível.</li><li>- Participação nas reuniões de Departamento Curricular.</li><li>- Participação nas reuniões de Conselho de Turma.</li><li>- Participação nas reuniões gerais de professores (Conselho Escolar).</li><li>- Colaboração nos espaços não formais de aprendizagem (<i>e.g.</i> Atelier do aluno, CoderStudio).</li><li>- Participação em atividades e projetos interdisciplinares.</li><li>- Participação em atividades e projetos no âmbito dos Projetos Curriculares de Turma.</li><li>- Organização de atividades de complemento curricular (<i>e.g.</i> palestras, exposições, visitas de estudo).</li></ul>
CONCRETIZAÇÃO: lecionação de aulas
<ul style="list-style-type: none"><li>- Observação (participada e não participada) das aulas da professora cooperante.</li><li>- Lecionação de 20 aulas de 90 minutos em duas turmas/níveis de escolaridade.</li><li>- Elaboração de materiais didático-pedagógicos para lecionação dos conteúdos e para as atividades desenvolvidas.</li><li>- Elaboração de instrumentos de avaliação e respetivos critérios de correção (<i>e.g.</i> fichas de trabalho de campo, fichas de avaliação formativa e sumativa).</li><li>- Utilização de estratégias e recursos diversificados, adequados ao nível de ensino e faixa etária dos alunos.</li><li>- Utilização de plataformas colaborativas de ensino-aprendizagem.</li></ul>
CONCRETIZAÇÃO: direção de turma
<ul style="list-style-type: none"><li>- Organização do dossier de direção de turma.</li><li>- Caracterização socioeconómica da turma.</li><li>- Elaboração de projeto curricular de turma (em contexto de Conselho de Turma) e contacto com a plataforma SIREF (Sistema informático para respostas educativas e formativas).</li><li>- Participação em reuniões no âmbito das tarefas de direção de turma.</li></ul>
REFLEXÃO
<ul style="list-style-type: none"><li>- Participação nas reuniões semanais do núcleo de estágio.</li><li>- Elaboração de relatórios reflexivos sobre as aulas lecionadas e das atividades e projetos desenvolvidos.</li><li>- Relatório da Prática de Ensino Supervisionada.</li></ul>

A professora cooperante

O professor estagiário

## ANEXO 2. PLANIFICAÇÃO A LONGO PRAZO



**CED NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO**

**3º CICLO**

**DISCIPLINA DE GEOGRAFIA – 8.º ANO**

**Ano Letivo 2018/2019**

### 1.º Período: Tempos previstos – 26/24

DOMÍNIOS/CONTEÚDOS/ATIVIDADES	TEMPOS PREVISTOS
Domínio/Conteúdo O MEIO NATURAL - O clima e as formações vegetais	18
Avaliação	2
Recuperação de conteúdos	2
Revisão de conteúdos	2
Atividades diversas	4/2

### 2.º Período: Tempos previstos – 24/28

DOMÍNIOS/CONTEÚDOS/ATIVIDADES	TEMPOS PREVISTOS
Domínio/Conteúdo O MEIO NATURAL - O relevo	4
Domínio/Conteúdo O MEIO NATURAL - A dinâmica de uma bacia hidrográfica	4
Domínio/Conteúdo O MEIO NATURAL - A dinâmica do litoral	4
Domínio/Conteúdo POPULAÇÃO E POVOAMENTO - Evolução da população mundial	4
Avaliação	2
Recuperação de conteúdos	2
Revisão de conteúdos	2
Atividades diversas	2/4

### 3.º Período: Tempos previstos – 12/16

DOMÍNIOS/CONTEÚDOS/ATIVIDADES	TEMPOS PREVISTOS
Domínio/Conteúdo POPULAÇÃO E POVOAMENTO - Evolução da população mundial	4
Domínio/Conteúdo POPULAÇÃO E POVOAMENTO - Distribuição da população	2
Domínio/Conteúdo POPULAÇÃO E POVOAMENTO - Mobilidade da população	4
Avaliação	2
Recuperação de conteúdos	0
Revisão de conteúdos	0
Atividades diversas	0/4

**Nota: Dado o número insuficiente de aulas face à extensão do programa curricular, estes conteúdos serão lecionados no 9.º ano de escolaridade:**

DOMÍNIOS/CONTEÚDOS/ATIVIDADES	TEMPOS PREVISTOS
Domínio/Conteúdo POPULAÇÃO E POVOAMENTO - Cidades, principais áreas de fixação humana	
Domínio/Conteúdo POPULAÇÃO E POVOAMENTO - Diversidade cultural	
Domínio/Conteúdo ATIVIDADES ECONÓMICAS - Os recursos naturais	
Domínio/Conteúdo ATIVIDADES ECONÓMICAS - A agricultura	
Domínio/Conteúdo ATIVIDADES ECONÓMICAS - A pesca	
Domínio/Conteúdo ATIVIDADES ECONÓMICAS - A indústria	
Domínio/Conteúdo ATIVIDADES ECONÓMICAS - Os serviços e o turismo	
Domínio/Conteúdo ATIVIDADES ECONÓMICAS - As redes e modos de transporte e de telecomunicação	

## Anexo 2. Planificação a longo prazo

### 1.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	METAS	Nº DE TEMPOS PREVISTOS
O MEIO NATURAL	O clima e as formações vegetais	1. Compreender o clima como o resultado da influência dos diferentes elementos atmosféricos. 2. Compreender a variação diurna da temperatura. 3. Compreender a variação anual da temperatura. 4. Compreender a variação da temperatura com a latitude. 5. Compreender a variação da temperatura em função da proximidade ou afastamento do oceano. 6. Compreender a variação da temperatura em função do relevo. 7. Compreender diferentes fenómenos de condensação e sublimação. 8. Compreender a distribuição da precipitação à superfície da Terra. 9. Compreender a influência dos centros barométricos na variação da precipitação. 10. Compreender a influência das massas de ar na variação da precipitação. 11. Compreender a ação de fatores regionais na ocorrência de precipitação. 12. Compreender a importância da representação gráfica da temperatura e precipitação na caracterização dos tipos de clima. 13. Compreender as relações entre os tipos de clima e as diferentes formações vegetais nas regiões quentes, temperadas e frias. 14. Compreender o clima de Portugal e as principais formações vegetais.	18

### 2.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	METAS	Nº DE TEMPOS PREVISTOS
O MEIO NATURAL	O relevo	1. Compreender diferentes formas de relevo através da análise de mapas e da construção de perfis topográficos. 2. Compreender os agentes externos responsáveis pela formação das diferentes formas de relevo. 3. Conhecer e compreender as principais formas de relevo em Portugal.	16
	A dinâmica de uma bacia hidrográfica	1. Compreender conceitos relacionados com a dinâmica de uma bacia hidrográfica. 2. Compreender a dinâmica de uma bacia hidrográfica.	
	A dinâmica do litoral	3. Compreender a dinâmica das bacias hidrográficas em Portugal. 4. Compreender a evolução do litoral. 5. Compreender a evolução da linha de costa em Portugal.	
POPULAÇÃO E POVOAMENTO	Evolução da população mundial	1. Conhecer e compreender diferentes indicadores demográficos. 2. Aplicar o conhecimento de conceitos para determinar indicadores demográficos. 3. Compreender a evolução demográfica mundial.	

### 3.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	METAS	Nº DE TEMPOS PREVISTOS
POPULAÇÃO E POVOAMENTO	Evolução da população mundial	4. Representar a estrutura etária da população e compreender a adoção de diferentes políticas demográficas. 5. Compreender a diversidade demográfica em Portugal, através da análise de pirâmides etárias. 6. Compreender a implementação de políticas demográficas tendo em consideração a realidade demográfica de um país.	10
	Distribuição da população	1. Compreender a distribuição da população mundial. 2. Compreender a distribuição da população em Portugal.	
	Mobilidade da população	1. Compreender as causas e as consequências das migrações. 2. Compreender os grandes ciclos migratórios internacionais. 3. Compreender, no tempo no espaço, as migrações em Portugal.	

## ANEXO 3. PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO



**CED NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO**  
**DEPARTAMENTO CURRICULAR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS**  
**PLANIFICAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA – 8.º ANO**

### 1.º PERÍODO

Aulas previstas (blocos de 90 minutos): 13 – 8.º A; 12 – 8.º B

### TEMA: O MEIO NATURAL

SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS GERAIS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS <sup>16</sup>	AÇÕES ESTRATÉGICAS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
<b>O CLIMA E AS</b>  <b>FORMAÇÕES</b>  <b>VEGETAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender o clima como o resultado da influência dos diferentes elementos atmosféricos</li> <li>Compreender a variação diurna da temperatura</li> <li>Compreender a variação anual da temperatura</li> <li>Compreender a variação da temperatura com a latitude</li> <li>Compreender a variação da temperatura em função da proximidade ou afastamento do oceano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir clima e estado de tempo, utilizando a observação direta e diferentes recursos digitais</li> <li>Reconhecer a zonalidade dos climas e biomas, utilizando representações cartográficas</li> <li>Descrever impactes da ação humana na alteração e/ou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clima</li> <li>Estado de tempo</li> <li>Elementos do clima (temperatura, precipitação)</li> <li>Zonas climáticas (fria, temperada e quente)</li> <li>Biomas (Floresta)</li> </ul>	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e pensamento criativo E. Relacionamento interpessoal	DO1. Conhecedor / sabedor/ culto / informado  DO2. Criativo  DO3. Crítico/ analítico  DO4. Indagador/ investigador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar um mapa mental individual</li> <li>Observar paisagens e agrupá-las de acordo com o tipo de clima (quente, temperado e frio), fundamentando as suas decisões</li> <li>Investigar os instrumentos que integram uma estação meteorológica</li> <li>Realizar o trabalho prático «Meteorologistas em ação»:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grelhas de registo</li> <li>Trabalho prático «Meteorologistas em ação»</li> <li>Guião da visita ao Jardim Botânico</li> <li>Mapa mental</li> <li>Fichas 5, 6, 7, 8 e 9 do caderno de atividades</li> <li>Teste de avaliação</li> </ul>

<sup>16</sup> **DOMÍNIO DOS CONHECIMENTOS E CAPACIDADES:** DO1. Conhecedor/sabedor/culto/informado; DO2. Criativo; DO3. Crítico/analítico; DO4. Indagador/investigador; DO6. Sistematizador/organizador; DO7. Questionador; DO8. Comunicador. **DOMÍNIO DAS ATITUDES E VALORES:** DO5. Respeitador do outro e da diferença (Comportamento, Respeito por si e pelos outros,), DO9. Participativo/colaborador (Iniciativa, Participação, Empenho, Cumprimento das tarefas), DO10. Responsável/autónomo (Pontualidade, Material necessário, Organização do caderno diário, Autonomia).

Esta nota não faz parte da planificação original, mas é importante discriminar os vários domínios operativos neste relatório para melhor compreensão.

### Anexo 3. Planificação a médio prazo

SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS GERAIS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS <sup>16</sup>	AÇÕES ESTRATÉGICAS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a variação da temperatura em função do relevo</li> <li>Compreender diferentes fenómenos de condensação e sublimação</li> <li>Compreender a distribuição da precipitação à superfície da Terra</li> <li>Compreender a influência dos centros barométricos na variação da precipitação</li> <li>Compreender a influência das massas de ar na variação da precipitação</li> <li>Compreender a ação de fatores regionais na ocorrência de precipitação</li> <li>Compreender a importância da representação gráfica da temperatura e precipitação na caracterização dos tipos de clima</li> <li>Compreender as relações entre os tipos de clima e as diferentes formações nas regiões quentes, temperadas e frias</li> <li>Compreender o clima de Portugal e as principais formações vegetais</li> </ul> <p><i>* Atendendo ao nível de abstração exigido aos alunos para compreensão deste tema, alguns aspetos mais complexos transitam para o 9.º ano, de acordo com o documento das aprendizagens essenciais, inserindo-se no tema Ambiente e Sociedade</i></p>	<p>degradação de ambientes biogeográficos, a partir de exemplos concretos e apoiados em fontes fidedignas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar as tecnologias de informação geográfica para localizar, descrever e compreender os fenómenos geográficos</li> <li>Selecionar as formas de representação da superfície terrestre, tendo em conta a heterogeneidade de situações e acontecimentos observáveis a partir de diferentes territórios</li> </ul>	Equatorial, Savana, Estepe, Deserto Quente, Floresta Mediterrânica, Floresta Caducifólia, Pradaria, Floresta de Coníferas, Tundra, vegetação de altitude)	<p>H. Sensibilidade estética e artística</p> <p>I. Saber científico, técnico e tecnológico</p>	<p>DO6. Sistematizador/organizador</p> <p>DO8. Comunicador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- recolher, tratar e analisar dados meteorológicos (IPMA, por exemplo)</li> <li>- caracterizar sumariamente o tipo de clima através da análise de gráficos termopluriométricos</li> <li>- associar a cada tipo de clima o respetivo bioma e principais formações vegetais</li> <li>- identificar países com diferentes tipos de clima</li> <li>• Completar o mapa mental individual</li> <li>• Realizar uma visita de estudo ao Jardim Botânico</li> <li>• Resolver as fichas 5, 6, 7, 8 e 9 do caderno de atividades</li> <li>• Resolver o teste de avaliação</li> </ul>	
						TOTAL	70%

**Nota:** A avaliação do domínio de atitudes e valores é transversal a todas as ações estratégicas.

### Anexo 3. Planificação a médio prazo

#### 2.º PERÍODO

Aulas previstas (blocos de 90 minutos): 12 – 8.º A; 14 – 8.º B

#### TEMA: O MEIO NATURAL<sup>17</sup>

SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS GERAIS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRITORES OPERATIVOS	AÇÕES ESTRATÉGICAS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
<b>O RELEVO</b>  <b>A DINÂMICA DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender diferentes formas de relevo através da análise de mapas e da construção de perfis topográficos</li> <li>Compreender os agentes externos responsáveis pela formação das diferentes formas de relevo</li> <li>Compreender conceitos relacionados com a dinâmica de uma bacia hidrográfica</li> <li>Compreender a dinâmica de uma bacia hidrográfica</li> <li>Compreender a dinâmica das bacias hidrográficas em Portugal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar a localização de formas de relevo com a rede hidrográfica, utilizando perfis topográficos</li> <li>Demonstrar a ação erosiva dos cursos de água, utilizando esquemas e imagens</li> <li>Descrever impactes da ação humana na alteração e/ou degradação de ambientes biogeográficos, a partir de exemplos concretos e apoiados em fontes fidedignas</li> <li>Analisar o uso e ocupação do solo como fator responsável pela modelação do relevo</li> <li>Identificar fatores responsáveis por situações de conflito na gestão dos recursos naturais (nas bacias hidrográficas), utilizando terminologia específica, à escala local e nacional</li> <li>Aplicar as tecnologias de informação geográfica, nomeadamente os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para localizar, descrever e compreender os fenómenos geográficos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altitude</li> <li>Bacia hidrográfica</li> <li>Caudal (estiagem e ecológico)</li> <li>Cursos de água (rio, nascente, foz, afluente)</li> <li>Curva de nível</li> <li>Declive</li> <li>Erosão fluvial</li> <li>Formas de relevo (planície, colina, planalto, montanha, cordilheira e vale)</li> <li>Leito (estiagem e inundação)</li> <li>Mapa hipsométrico</li> <li>Mapa topográfico</li> <li>Perfil topográfico</li> <li>Planície aluvial</li> <li>Profundidade</li> <li>Rede hidrográfica</li> <li>Relevo</li> <li>Toalha freática/aquífera</li> <li>Uso e ocupação do solo</li> <li>Vertente</li> </ul>	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e pensamento criativo E. Relacionamento interpessoal H. Sensibilidade estética e artística I. Saber científico, técnico e tecnológico	DO1. Conhecedor/sabedor/ culto / informado  DO2. Criativo  DO3. Crítico/analítico  DO4. Indagador/investigador  DO6. Sistematizador/organizador  DO8. Comunicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar e distinguir conceitos</li> <li>Relembrar as formas de representação da Terra</li> <li>Comparar mapas hipsométricos e topográficos</li> <li>Identificar formas de relevo e elaborar perfis topográficos - resolução da ficha 10 do caderno de atividades</li> <li>Construir perfis sobre cartas militares a diferentes escalas</li> <li>Utilizar instrumentos para medir distâncias sobre as cartas militares (curvímetros analógicos, régua de escalas)</li> <li>Utilizar os SIG para a construção de modelos digitais de terreno (MDT) obtendo o declive, exposição de vertentes e realização de perfis topográficos</li> <li>Construir perfis topográficos sobre os MDT</li> <li>Investigar os fatores que contribuem para a evolução do relevo (internos e externos), com realce para o uso e ocupação do solo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grelhas de registo</li> <li>Fichas 10, 12 e 13 do caderno de atividades</li> <li>Trabalho de investigação</li> <li>Trabalhos práticos realizados em sala de aula (perfis topográficos)</li> <li>Fotorreportagem</li> <li>Participação no debate (<i>Tricider</i>)</li> <li>Teste de avaliação</li> </ul>

<sup>17</sup> Aulas lecionadas no âmbito da PES.

### Anexo 3. Planificação a médio prazo

SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS GERAIS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	AÇÕES ESTRATÉGICAS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar as formas de representação da superfície terrestre, tendo em conta a heterogeneidade de situações e acontecimentos observáveis a partir de diferentes territórios</li> <li>Sensibilizar a comunidade para a necessidade de uma gestão sustentável do território</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os elementos topográficos de uma bacia hidrográfica</li> <li>Resolver a ficha 12 do caderno de atividades</li> <li>Elaborar uma fotorreportagem sobre o impacto da ação humana nas bacias hidrográficas e a importância da gestão dos recursos hídricos</li> <li>Debater prós e contras da construção de barragens (<i>Tricider</i>)</li> <li>Resolver a ficha 13 do caderno de atividades</li> </ul>	
<b>A DINÂMICA DO LITORAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a evolução do litoral</li> <li>Compreender a evolução da linha de costa em Portugal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrar a ação erosiva do mar, utilizando esquemas e imagens</li> <li>Identificar fatores responsáveis por situações de conflito na gestão dos recursos naturais (litoral), utilizando terminologia específica, à escala local e nacional</li> <li>Aplicar as tecnologias de informação geográfica para localizar, descrever e compreender os fenómenos geográficos</li> <li>Selecionar as formas de representação da superfície terrestre, tendo em conta a heterogeneidade de situações e acontecimentos observáveis a partir de diferentes territórios</li> <li>Sensibilizar a comunidade para a necessidade de uma gestão sustentável do território</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma de abrasão</li> <li>Plataforma continental</li> <li>Abrasão marinha</li> <li>Formas de relevo do litoral e fluvio-marinhas: arriba (morta e viva), praia, cabo, baía, península, ilha, arquipélago, restinga, ilha-barreira, duna, sistema lagunar, tómbolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Linguagens e textos</li> <li>B. Informação e comunicação</li> <li>C. Raciocínio e resolução de problemas</li> <li>D. Pensamento crítico e pensamento criativo</li> <li>E. Relacionamento interpessoal</li> <li>H. Sensibilidade estética e artística</li> <li>I. Saber científico, técnico e tecnológico</li> </ul>	<p>DO1. Conhecedor / sabedor/ culto / informado</p> <p>DO2. Criativo</p> <p>DO3. Crítico/ analítico</p> <p>DO4. Indagador/ investigador</p> <p>DO6. Sistematizador/ organizador</p> <p>DO8. Comunicador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discutir e distinguir conceitos</li> <li>Analisar esquemas, imagens e animações</li> <li>Analisar figuras dos diferentes tipos de costa de Portugal</li> <li>Resolver a ficha 16 do caderno de atividades</li> <li>Organizar um arquivo digital de notícias sobre os problemas do litoral e do mar (blogue ou padlet, por exemplo)</li> <li>Resolver questões apresentadas em sala de aula</li> <li>Resolver a ficha 17 do caderno de atividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grelhas de registo</li> <li>Fichas 16 e 17 do caderno de atividades</li> <li>Participação no arquivo digital de notícias</li> <li>Teste de avaliação</li> </ul>

### Anexo 3. Planificação a médio prazo

SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS GERAIS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	AÇÕES ESTRATÉGICAS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
<b>A EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO MUNDIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer e compreender diferentes indicadores demográficos</li> <li>Aplicar o conhecimento de conceitos para determinar indicadores demográficos</li> <li>Compreender a evolução demográfica mundial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar mapas temáticos simples (com uma variável), relativos a fenómenos demográficos e culturais, usando o título e a legenda</li> <li>Representar, em mapas a diferentes escalas, variáveis relativas a fenómenos demográficos, usando título e legenda</li> <li>Comparar diferentes indicadores demográficos, no tempo e no espaço, enunciando fatores que explicam os comportamentos observados</li> <li>Aplicar as tecnologias de informação geográfica para localizar, descrever e compreender os fenómenos sociodemográficos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demografia</li> <li>Censo</li> <li>População absoluta</li> <li>Densidade populacional</li> <li>Taxa de natalidade</li> <li>Índice sintético de fecundidade</li> <li>Índice de renovação de gerações</li> <li>Taxa de mortalidade</li> <li>Taxa de mortalidade infantil</li> <li>Taxa de crescimento natural</li> <li>Saldo fisiológico</li> <li>Esperança de vida à nascença</li> <li>Planeamento familiar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Linguagens e textos</li> <li>B. Informação e comunicação</li> <li>C. Raciocínio e resolução de problemas</li> <li>D. Pensamento crítico e pensamento criativo</li> <li>E. Relacionamento interpessoal</li> <li>F. Sensibilidade estética e artística</li> <li>G. Saber científico, técnico e tecnológico</li> </ul>	<p>DO1. Conhecedor/ sabedor/ culto / informado</p> <p>DO2. Criativo</p> <p>DO3. Crítico/ analítico</p> <p>DO4. Indagador/ investigador</p> <p>DO6. Sistematizador/ organizador</p> <p>DO8. Comunicador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar e distinguir conceitos</li> <li>Analisar dados da evolução da população com o GAPMINDER</li> <li>Comparar mapas relativos a fenómenos demográficos de países desenvolvidos e em desenvolvimento</li> <li>Calcular indicadores demográficos (Ficha 1 do caderno de atividades, dados INE, ...)</li> <li>Analisar e descrever mapas e gráficos da evolução demográfica (Ficha 2 do caderno de atividades)</li> <li>Resolver o teste de avaliação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de avaliação diagnóstica</li> <li>Grelhas de registo</li> <li>Fichas 1 e 2 do caderno de avaliação</li> <li>Teste de avaliação</li> </ul>
						TOTAL	70%

**Nota:** A avaliação do domínio de atitudes e valores é transversal a todas as ações estratégicas.



### Anexo 3. Planificação a médio prazo

#### 3.º PERÍODO

Aulas previstas (blocos de 90 minutos): 6 – 8.º A; 8 – 8.º B

#### TEMA: POPULAÇÃO E POVOAMENTO

SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS GERAIS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	AÇÕES ESTRATÉGICAS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
<b>A EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO MUNDIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representar a estrutura etária da população e compreender a adoção de diferentes políticas demográficas</li> <li>Compreender a diversidade demográfica em Portugal, através da análise de pirâmides etárias</li> <li>Compreender a implementação de políticas demográficas tendo em consideração a realidade demográfica de um país</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar diferentes indicadores demográficos, no tempo e no espaço, enunciando fatores que explicam os comportamentos observados</li> <li>Aplicar as tecnologias de informação geográfica para localizar, descrever e compreender os fenómenos sociodemográficos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrutura etária</li> <li>Classe etária</li> <li>Classe oca</li> <li>Grupo etário</li> <li>Esperança de vida à nascença</li> <li>Envelhecimento</li> <li>Rejuvenescimento</li> <li>Políticas demográficas</li> <li>Índice de renovação de gerações</li> <li>Planeamento familiar</li> </ul>	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e pensamento criativo E. Relacionamento interpessoal  H. Sensibilidade estética e artística I. Saber científico, técnico e tecnológico	DO1. Conhecedor / sabedor/ culto / informado  DO2. Criativo  DO3. Crítico/ analítico  DO4. Indagador/ investigador  DO6. Sistematizador/ organizador  DO8. Comunicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representar a estrutura etária da população, através da construção de pirâmides etárias (resolução da ficha 3 do caderno de atividades)</li> <li>Analisar e comparar estruturas etárias de países com diferentes graus de desenvolvimento</li> <li>Analisar a evolução da estrutura etária da população portuguesa</li> <li>Relacionar as características da estrutura etária com as políticas demográficas (natalistas e antinatalistas)</li> <li>Resolver a ficha 4 do caderno de atividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observação</li> <li>Fichas 3 e 4 do caderno de atividades</li> <li>Diário de aprendizagem</li> <li>Teste de avaliação</li> </ul>
<b>DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO MUNDIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a distribuição da população mundial</li> <li>Compreender a distribuição da população em Portugal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar padrões na distribuição da população e do povoamento, à escala nacional, europeia e mundial, enunciando fatores responsáveis por essa distribuição</li> <li>Aplicar as tecnologias de informação geográfica para localizar, descrever e compreender os fenómenos sociodemográficos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas atrativas</li> <li>Áreas repulsivas</li> <li>População absoluta</li> <li>Densidade populacional</li> <li>Espaço urbano</li> <li>Litoralização</li> <li>Bipolarização</li> </ul>	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação  D. Pensamento crítico e pensamento criativo  I. Saber científico, técnico e tecnológico	DO1. Conhecedor / sabedor/ culto / informado DO2. Criativo DO3. Crítico/ analítico DO6. Sistematizador/ organizador DO8. Comunicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer o conceito de densidade populacional</li> <li>Calcular a densidade populacional de diferentes países ou regiões (ficha 5 do caderno de atividades)</li> <li>Analisar mapas da distribuição da população, a diferentes escalas</li> <li>Relacionar a distribuição da população com fatores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observação</li> <li>Fichas 5 e 6 do caderno de atividades</li> <li>Diário de aprendizagem</li> <li>Teste de avaliação</li> </ul>

### Anexo 3. Planificação a médio prazo

SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS GERAIS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	AÇÕES ESTRATÉGICAS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
<b>MOBILIDADE DA POPULAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender as causas e as consequências das migrações</li> <li>Compreender os grandes ciclos migratórios internacionais</li> <li>Compreender, no tempo e no espaço, as migrações em Portugal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar padrões na distribuição dos fluxos migratórios, à escala nacional, europeia e mundial, enunciando fatores responsáveis por essa distribuição</li> <li>Relacionar as áreas de atração e de repulsão demográficas com fatores físicos e humanos, utilizando mapas a diferentes escalas</li> <li>Explicar causas e consequências dos fluxos migratórios, a diferentes escalas</li> <li>Relatar medidas para melhorar a qualidade de vida e o bem-estar das populações migrantes</li> <li>Enunciar medidas para fomentar a cooperação entre povos e culturas, que coexistem no mesmo território</li> <li>Aplicar as tecnologias de informação geográfica para localizar, descrever e compreender os fenómenos sociodemográficos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Migração</li> <li>Emigração</li> <li>Imigração</li> <li>Saldo migratório</li> <li>Movimento pendular</li> <li>Êxodo rural</li> <li>Refugiado</li> <li>Fluxo migratório</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Linguagens e textos</li> <li>B. Informação e comunicação</li> <li>C. Raciocínio e resolução de problemas</li> <li>D. Pensamento crítico e pensamento criativo</li> <li>H. Sensibilidade estética e artística</li> <li>I. Saber científico, técnico e tecnológico</li> </ul>	<p>atrativos e repulsivos (ficha 6 do caderno de atividades)</p> <p>DO1. Conhecedor / sabedor/ culto / informado</p> <p>DO2. Criativo</p> <p>DO3. Crítico/ analítico</p> <p>DO4. Indagador/ investigador</p> <p>DO6. Sistematizador/ organizador</p> <p>DO8. Comunicador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visionamento do filme «A gaiola dourada» e preenchimento da respetiva ficha de acompanhamento</li> <li>Reconhecer diferentes tipos de migrações</li> <li>Conhecer e classificar os tipos de migrações quanto ao tempo de duração, à tomada de decisão, ao espaço e ao controlo, através da leitura de textos</li> <li>Identificar causas e consequências das migrações, através da análise de notícias</li> <li>Caracterizar as migrações portuguesas, com base na análise de gráficos e mapas</li> <li>Resolver as fichas 7, 8 e 9 do caderno de atividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observação</li> <li>Ficha de acompanhamento do filme</li> <li>Fichas 7, 8 e 9 do caderno de atividades</li> <li>Diário de aprendizagem</li> <li>Teste de avaliação</li> </ul>
TOTAL							70%

**Nota:** A avaliação do domínio de atitudes e valores é transversal a todas as ações estratégicas.

## ANEXO 4. PLANIFICAÇÕES DAS AULAS LECIONADAS

Plano de Aula	1
---------------	---

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
19 e 20	11-01-2019	8º B	Bruno M. Meneses

Sumário
<p>Apresentação do projeto educativo “Detetives do Clima”.</p> <p>Descrição e manuseamento de instrumentos de medição de elementos climáticos e de localização.</p>
<p><b>Objetivos gerais</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentar o projeto “Detetives do Clima”.</li> <li>2. Compreender como se utilizam instrumentos de medição da temperatura, humidade relativa e vento, e também como se obtém a localização por GPS.</li> </ol> <p><b>Descritores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrever os elementos meteorológicos.</li> <li>2. Descrever os elementos e fatores climáticos.</li> <li>3. Distinguir instrumentos de medição instantânea de instrumentos de medição e registo.</li> <li>4. Explicar como funciona o termómetro por infravermelho, o termohigrómetro, o anemómetro e o GPS.</li> <li>5. Problematicar as consequências da utilização inadequada dos instrumentos de medição.</li> <li>6. Distinguir latitude de longitude.</li> <li>7. Explicar os vários métodos de registo a recolha de informação de uma localização geográfica.</li> <li>8. Utilizar o GPS para localizar lugares e elementos na superfície terrestre.</li> </ol> <p><b>Conceitos/Conteúdos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos meteorológicos.</li> <li>• Elementos climáticos.</li> <li>• Instrumentos de medição meteorológica.</li> <li>• Instrumentos de localização geográfica.</li> <li>• Localização geográfica.</li> </ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar pela apresentação do projeto “Detetives do Clima”. Os alunos deverão compreender a problemática a abordar, os métodos a utilizar de acordo com os objetivos propostos. Esclarecimento de dúvidas sobre o projeto.</li> <li>• A descrição das visitas de estudo a realizar no âmbito do projeto é o passo seguinte, para que se apresentem os instrumentos de medição.</li> <li>• Apresentar os instrumentos de medição, referindo o que medem ou registam, as suas unidades de medida, como funcionam e quais os cuidados a ter na sua utilização. Neste sentido, os alunos deverão perceber o funcionamento de cada instrumento, qual a sua finalidade e como deverão utilizá-los no âmbito do projeto.</li> <li>• Passar cada instrumento aos alunos para que estes observem e experimentem as suas funcionalidades. Os alunos deverão registar no seu caderno as características de cada instrumento, nomeadamente as suas funcionalidades.</li> <li>• Pedir aos alunos a elaboração de um resumo com a descrição de cada instrumento observado (tpc).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Termómetro por infravermelho</li> <li>• Termohigrómetro</li> <li>• Anemómetro</li> <li>• GPS</li> <li>• Bússola</li> </ul> <hr/> <p><b>Avaliação</b></p> <p>Grelha de observação das aulas: empenho nas aulas propostas, participação.</p>
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
<p>* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra</p>	<p>* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	2
---------------	---

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
29 e 30	14-01-2019	8º A	Bruno M. Meneses

Sumário
<p>Apresentação do projeto educativo “Detetives do Clima”.</p> <p>Descrição e manuseamento de instrumentos de medição de elementos climáticos e de localização.</p>
<p><b>Objetivos gerais</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresentar o projeto “Detetives do Clima”.</li><li>2. Compreender como se utilizam instrumentos de medição da temperatura, humidade relativa e vento, e também como se obtém a localização por GPS.</li></ol> <p><b>Descritores</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Descrever os elementos meteorológicos.</li><li>2. Descrever os elementos e fatores climáticos.</li><li>3. Distinguir instrumentos de medição instantânea de instrumentos de medição e registo.</li><li>4. Explicar como funciona o termómetro por infravermelho, o termohigrómetro, o anemómetro e o GPS.</li><li>5. Problematizar as consequências da utilização inadequada dos instrumentos de medição.</li><li>6. Distinguir latitude de longitude.</li><li>7. Explicar os vários métodos de registo a recolha de informação de uma localização geográfica.</li><li>8. Utilizar o GPS para localizar lugares e elementos na superfície terrestre.</li></ol> <p><b>Conceitos/Conteúdos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos meteorológicos.</li><li>• Elementos climáticos.</li><li>• Instrumentos de medição meteorológica.</li><li>• Instrumentos de localização geográfica.</li><li>• Localização geográfica.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar pela apresentação do projeto “Detetives do Clima”. Os alunos deverão compreender a problemática a abordar, os métodos a utilizar de acordo com os objetivos propostos. Esclarecimento de dúvidas sobre o projeto.</li> <li>• A descrição das visitas de estudo a realizar no âmbito do projeto é o passo seguinte, para que se apresentem os instrumentos de medição.</li> <li>• Apresentar os instrumentos de medição, referindo o que medem ou registam, as suas unidades de medida, como funcionam e quais os cuidados a ter na sua utilização. Neste sentido, os alunos deverão perceber o funcionamento de cada instrumento, qual a sua finalidade e como deverão utilizá-los no âmbito do projeto.</li> <li>• Passar cada instrumento aos alunos para que estes observem e experimentem as suas funcionalidades. Os alunos deverão registar no seu caderno as características de cada instrumento, nomeadamente as suas funcionalidades.</li> <li>• Pedir aos alunos a elaboração de um resumo com a descrição de cada instrumento observado (tpc).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Termómetro por infravermelho</li> <li>• Termohigrómetro</li> <li>• Anemómetro</li> <li>• GPS</li> <li>• Bússola</li> </ul> <div data-bbox="922 568 1358 611" style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px;"><b>Avaliação</b></div> <p data-bbox="927 618 1353 734">Grelha de observação das aulas: empenho nas aulas propostas, participação.</p>
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
<p data-bbox="240 1149 890 1171">* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra</p>	<p data-bbox="927 1149 1310 1200">* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	3
---------------	---

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
31 e 32	28-01-2019	8º A	Bruno M. Meneses

<b>Sumário</b>
Formas de representação da superfície terrestre (revisão). Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG).
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Relembrar as várias formas de representação da superfície terrestre.</li><li>2. Apresentar uma breve introdução sobre a evolução dos SIG.</li><li>3. Apresentar os vários elementos básicos de um SIG.</li><li>4. Compreender a estrutura dos dados geográficos utilizada em SIG.</li><li>5. Compreender como se produzem resultados num SIG.</li></ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Discutir as várias formas de representação da superfície terrestre.</li><li>2. Descrever algumas definições de SIG e explicar a sua diferença.</li><li>3. Discutir a importância dos SIG.</li><li>4. Explicar a breve história dos SIG.</li><li>5. Distinguir os vários componentes de um SIG.</li><li>6. Mencionar as áreas de aplicação de um SIG.</li><li>7. Descrever as diferentes formas de aquisição de dados geográficos.</li><li>8. Explicar a forma de armazenamento de dados num SIG.</li><li>9. Explicar a produção de resultados num SIG.</li></ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formas de representar a superfície terrestre.</li><li>• Localização relativa e absoluta.</li><li>• SIG.</li><li>• Componentes SIG.</li><li>• Informação geográfica.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relembrar as várias formas de representação da superfície terrestre, de forma que os alunos percebam a importância dos SIG.</li> <li>• Iniciar a apresentação da aula em Power Point, questionando os alunos sobre as diferenças entre as várias definições de SIG apresentadas.</li> <li>• Com base no mesmo recurso, questionar os alunos sobre a importância de um SIG, devendo apresentar exemplos com base nas definições anteriormente apresentadas.</li> <li>• Ainda com base na apresentação, identificar as quatro grandes fases na história dos SIG, devendo os alunos perceber quais os pontos-chave de cada fase.</li> <li>• Identificar os vários componentes de um SIG, abordando-os detalhadamente com os alunos de forma a que estes entendam como se integram num SIG.</li> <li>• Diferenciar as áreas de aplicação dos SIG levando os alunos ao reconhecimento da necessidade da sua utilização.</li> <li>• Sobre a aquisição de dados geográficos, os alunos podem recordar a aulas sobre os instrumentos de medição e localização, na qual se apresentou um GPS. Podem também enumerar outras formas de aquisição de dados.</li> <li>• Com base na apresentação, os alunos devem também perceber como se guardam dados em SIG provenientes de diferentes fontes.</li> <li>• Discutir com os alunos a produção de resultados num SIG.</li> <li>• Responder às cinco questões fornecidas pelo professor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojector</li> </ul>
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
<p>* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra</p>	<p>* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>



#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	4
---------------	---

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
25 e 26	01-02-2019	8º B	Bruno M. Meneses

<b>Sumário</b>
Formas de representação da superfície terrestre (revisão). Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG).
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Relembrar as várias formas de representação da superfície terrestre.</li><li>2. Apresentar uma breve introdução sobre a evolução dos SIG.</li><li>3. Apresentar os vários elementos básicos de um SIG.</li><li>4. Compreender a estrutura dos dados geográficos utilizada em SIG.</li><li>5. Compreender como se produzem resultados num SIG.</li></ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Discutir as várias formas de representação da superfície terrestre.</li><li>2. Descrever algumas definições de SIG e explicar a sua diferença.</li><li>3. Discutir a importância dos SIG.</li><li>4. Explicar a breve história dos SIG.</li><li>5. Distinguir os vários componentes de um SIG.</li><li>6. Mencionar as áreas de aplicação de um SIG.</li><li>7. Descrever as diferentes formas de aquisição de dados geográficos.</li><li>8. Explicar a forma de armazenamento de dados num SIG.</li><li>9. Explicar a produção de resultados num SIG.</li></ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formas de representar a superfície terrestre.</li><li>• Localização relativa e absoluta.</li><li>• SIG.</li><li>• Componentes SIG.</li><li>• Informação geográfica.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relembrar as várias formas de representação da superfície terrestre, de forma que os alunos percebam a importância dos SIG.</li> <li>• Iniciar a apresentação da aula em Power Point, questionando os alunos sobre as diferenças entre as várias definições de SIG apresentadas.</li> <li>• Com base no mesmo recurso, questionar os alunos sobre a importância de um SIG, devendo apresentar exemplos com base nas definições anteriormente apresentadas.</li> <li>• Ainda com base na apresentação, identificar as quatro grandes fases na história dos SIG, devendo os alunos perceber quais os pontos-chave de cada fase.</li> <li>• Identificar os vários componentes de um SIG, abordando-os detalhadamente com os alunos de forma a que estes entendam como se integram num SIG.</li> <li>• Diferenciar as áreas de aplicação dos SIG levando os alunos ao reconhecimento da necessidade da sua utilização.</li> <li>• Sobre a aquisição de dados geográficos, os alunos podem recordar a aulas sobre os instrumentos de medição e localização, na qual se apresentou um GPS. Podem também enumerar outras formas de aquisição de dados.</li> <li>• Com base na apresentação, os alunos devem também perceber como se guardam dados em SIG provenientes de diferentes fontes.</li> <li>• Discutir com os alunos a produção de resultados num SIG.</li> <li>• Responder às cinco questões fornecidas pelo professor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojector</li> </ul>
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
<p>* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra</p>	<p>* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	5
---------------	---

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
33 e 34	04-02-2019	8º A	Bruno M. Meneses

<b>Sumário</b>
As formas de relevo de Portugal Continental. Realização de perfil topográfico.
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Compreender os agentes externos responsáveis pela formação das diferentes formas de relevo.</li><li>2. Compreender a composição e distribuição das grandes unidades geomorfológicas da Península Ibérica.</li><li>3. Compreender a distribuição espacial das formas de relevo em Portugal Continental.</li><li>4. Relacionar a localização de formas de relevo com a rede hidrográfica, utilizando perfis topográficos</li></ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Interpretar mapa hipsométrico da Península ibérica.</li><li>2. Distinguir as grandes formas de relevo na Península ibérica.</li><li>3. Distinguir Meseta Ibérica do Sistema Central.</li><li>4. Explicar a distribuição das principais formas de relevo de Portugal Continental.</li><li>5. Interpretar mapas hipsométricos, descrevendo as diferentes formas de relevo.</li><li>6. Relacionar as formas de relevo de Portugal Continental com a geologia.</li><li>7. Explicar o papel da hidrografia na formação das formas de relevo.</li></ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formas de relevo.</li><li>• Planície.</li><li>• Planalto.</li><li>• Montanha.</li><li>• Vale.</li><li>• Hidrografia.</li><li>• Perfil topográfico.</li><li>• Hidrografia.</li><li>• Erosão.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula pela apresentação de mapas hipsométricos da Península Ibérica, para os alunos distinguirem as diferentes grandes formas de relevo, nomeadamente a Meseta Ibérica do Sistema Central.</li> <li>• Analisar as diferentes formas de relevo em conjunto com a análise das características geológicas, primeiro à macroescala (Península Ibérica) e depois à mesoescala (Portugal Continental).</li> <li>• Relacionar as formas de relevo com as características geológicas, nomeadamente as falhas tectónicas e constituição geológica.</li> <li>• Distinguir as formas de relevo entre o norte, centro, Alentejo e sul de Portugal, com ênfase para as diferenças na forma dos vales, realçando a importância da hidrografia na formação destas formas de relevo.</li> <li>• Assistir ao vídeo sobre as diferentes formas de relevo de Portugal Continental para se perceber as grandes diferenças de norte a sul do país e também do litoral para o interior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computadores</li> <li>• Vídeo</li> <li>• Videoprojector</li> <li>• Curvímeter analógico</li> <li>• Cartas militares</li> <li>• Régua de escalas</li> </ul> <p><b>Avaliação</b></p> <p>Grelha de observação das aulas: empenho nas aulas propostas, participação.</p> <p>Ficha de avaliação do Caderno de Apoio – ficha 10.</p>
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
<p>* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra</p>	<p>* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	6
---------------	---

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
27 e 28	08-02-2019	8º B	Bruno M. Meneses

<b>Sumário</b>
As formas de relevo de Portugal Continental. Realização de perfil topográfico.
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Compreender os agentes externos responsáveis pela formação das diferentes formas de relevo.</li><li>2. Compreender a composição e distribuição das grandes unidades geomorfológicas da Península Ibérica.</li><li>3. Compreender a distribuição espacial das formas de relevo em Portugal Continental.</li><li>4. Relacionar a localização de formas de relevo com a rede hidrográfica, utilizando perfis topográficos</li></ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Interpretar mapa hipsométrico da Península ibérica.</li><li>2. Distinguir as grandes formas de relevo na Península ibérica.</li><li>3. Distinguir Meseta Ibérica do Sistema Central.</li><li>4. Explicar a distribuição das principais formas de relevo de Portugal Continental.</li><li>5. Interpretar mapas hipsométricos, descrevendo as diferentes formas de relevo.</li><li>6. Relacionar as formas de relevo de Portugal Continental com a geologia.</li><li>7. Explicar o papel da hidrografia na formação das formas de relevo.</li></ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formas de relevo.</li><li>• Planície.</li><li>• Planalto.</li><li>• Montanha.</li><li>• Vale.</li><li>• Hidrografia.</li><li>• Perfil topográfico.</li><li>• Hidrografia.</li><li>• Erosão.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula pela apresentação de mapas hipsométricos da Península Ibérica, para os alunos distinguirem as diferentes grandes formas de relevo, nomeadamente a Meseta Ibérica do Sistema Central.</li> <li>• Analisar as diferentes formas de relevo em conjunto com a análise das características geológicas, primeiro à macroescala (Península Ibérica) e depois à mesoescala (Portugal Continental).</li> <li>• Relacionar as formas de relevo com as características geológicas, nomeadamente as falhas tectónicas e constituição geológica.</li> <li>• Distinguir as formas de relevo entre o norte, centro, Alentejo e sul de Portugal, com ênfase para as diferenças na forma dos vales, realçando a importância da hidrografia na formação destas formas de relevo.</li> <li>• Assistir ao vídeo sobre as diferentes formas de relevo de Portugal Continental para se perceber as grandes diferenças de norte a sul do país e também do litoral para o interior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computadores</li> <li>• Vídeo</li> <li>• Videoprojector</li> <li>• Curvímeter analógico</li> <li>• Cartas militares</li> <li>• Régua de escalas</li> </ul> <p><b>Avaliação</b></p> <p>Grelha de observação das aulas: empenho nas aulas propostas, participação.</p> <p>Ficha de avaliação do Caderno de Apoio – ficha 10.</p>
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
<p>* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra</p>	<p>* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	7
---------------	---

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
37 e 38	11-02-2019	8.º A	Bruno M. Meneses

<b>Sumário</b>
Análise de formas de relevo com recurso aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Construção de mapas.
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Construir um modelo digital de terreno (MDT) em SIG e obter o declive e exposição das vertentes.</li><li>2. Obter e analisar diferentes formas de relevo a partir do MDT.</li><li>3. Realizar uma projeção cartográfica.</li><li>4. Identificar os elementos fundamentais na construção de um mapa.</li><li>5. Observar a variação das escalas numérica e gráfica.</li></ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Explicar o que é um MDT e como se pode obter utilizando os SIG.</li><li>2. Distinguir exposição de vertentes de declive de vertentes.</li><li>3. Construir um mapa topográfico.</li><li>4. Explicar como se elabora um perfil topográfico manualmente e em SIG.</li><li>5. Interpretar mapas topográficos, identificando os principais elementos que os constituem.</li><li>6. Interpretar mapas hipsométricos, descrevendo as diferentes formas de relevo.</li><li>7. Construir perfis topográficos, a partir de mapas topográficos.</li><li>8. Relacionar os perfis topográficos com as formas de relevo.</li><li>9. Distinguir várias formas de relevo no MDT.</li><li>10. Construir mapas.</li><li>11. Revisão de elementos essenciais dos mapas como forma de preparação para a prova de aferição.</li></ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formas de relevo, planície, planalto, montanha, vale, declive das vertentes, exposição das vertentes, perfil topográfico.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula pela construção de uma <i>feature</i> no ArcCatalog, onde os alunos devem diferenciar os vários tipos de informação geográfica vetorial e raster. Por cada <i>feature</i> criada devem definir o sistema de coordenadas oficial de Portugal (ETRS TM06).</li> <li>• Inserir a informação geográfica no ArcMAP e visualizar atributos e a sua representação espacial no sistema de projeção definido.</li> <li>• Com a altimetria, construir um MDT: pedir aos alunos o <i>input</i> das curvas de nível no software ArcGIS e que explorem os seus atributos, nomeadamente a cota; pedir que elaborem o MDT com as ferramentas disponíveis no software.</li> <li>• Os alunos devem explorar o MDT, identificando as principais formas de relevo: vertentes, vales, planícies, planaltos, entre outros.</li> <li>• Sobre o MDT, os alunos vão traçar um transecto para obter um perfil topográfico.</li> <li>• Utilizando o MDT, os alunos devem obter o declive das vertentes, a exposição das vertentes e o ensombramento, utilizando as ferramentas disponíveis no software.</li> <li>• Discutir com os alunos os diferentes <i>outputs</i> obtidos a partir do MDT.</li> <li>• Os alunos devem construir mapas com o MDT, declive, exposição e ensombramento das vertentes. Exemplificar cada procedimento para a construção de cada mapa.</li> <li>• Rever os elementos essenciais de um mapa (escalas gráfica e numérica, legenda, orientação ao norte, título e informação geográfica representada).</li> <li>• Observar a variação da escala gráfica ao efetuar <i>zoom in</i> ou <i>zoom out</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computadores</li> <li>• Software ArcGIS</li> <li>• Informação geográfica digital</li> <li>• Videoprojetor</li> </ul> <div data-bbox="1106 600 1361 638"><b>Avaliação</b></div> <p data-bbox="1106 645 1361 882">Grelha de observação das aulas: empenho nas aulas propostas, participação.</p>
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra	* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes



#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	8
---------------	---

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
41 e 42	18-02-2019	8.º A	Bruno M. Meneses

<b>Sumário</b>
As bacias hidrográficas: rede hidrográfica, elementos topográficos, caudal e regime fluvial.
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Descrever a constituição de uma bacia hidrográfica.</li><li>2. Compreender a dinâmica de uma bacia hidrográfica.</li><li>3. Analisar redes hidrográficas, o caudal e regime fluvial.</li><li>4. Caracterizar o regime dos rios em Portugal.</li><li>5. Analisar elementos topográficos associados às bacias hidrográficas.</li><li>6. Compreender conceitos relacionados com a dinâmica de uma bacia hidrográfica.</li></ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Distinguir os vários elementos constituintes de uma bacia hidrográfica.</li><li>2. Distinguir bacia hidrográfica de rede hidrográfica.</li><li>3. Diferenciar a rede hidrográfica em função da densidade.</li><li>4. Explicar as características da rede hidrográfica ligadas à natureza das rochas, acidentes tectónicos e tipos de clima.</li><li>5. Apresentar o conceito de caudal.</li><li>6. Descrever regime fluvial.</li><li>7. Analisar os diferentes regimes dos principais rios de Portugal, evidenciando as variações da pluviosidade, quer no seu total anual, quer nas suas variações estacionais.</li><li>8. Explicar a formação de determinadas formas do rio e vales.</li><li>9. Apresentar perfis longitudinais e transversais.</li><li>10. Localizar as principais bacias hidrográficas em Portugal (luso-espanholas e exclusivamente nacionais).</li></ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bacia hidrográfica.</li><li>• Rede hidrográfica.</li><li>• Relevo.</li><li>• Caudal (estiagem e ecológico).</li><li>• Leito (estiagem e inundação).</li><li>• Regime fluvial.</li><li>• Perfis longitudinal e transversal.</li><li>• Cursos de água (rio, afluente, nascente, foz).</li><li>• Planície aluvial.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula pela apresentação em Power Point e apresentar os elementos constituintes de uma bacia hidrográfica, discutindo com os alunos a implicação da dimensão da área de drenagem na variação do caudal dos rios.</li> <li>• Decompor a rede hidrográfica, explorando os exemplos apresentados.</li> <li>• Apresentar as características da rede hidrográfica, propondo aos alunos a sua ligação à natureza das rochas, acidentes tectónicos e tipos de clima.</li> <li>• Distinguir perfil longitudinal de perfil transversal.</li> <li>• Distinguir bacia hidrográfica de rede hidrográfica, explorando os exemplos apresentados.</li> <li>• Apresentar o conceito de caudal e explorar a figura da pág. 87 do manual com os fatores físicos e naturais que interferem no mesmo.</li> <li>• Apresentar o conceito de regime fluvial e questionar os alunos sobre os tipos de curso de água derivados dos diferentes regimes fluviais, de forma a distinguir os cursos de água perenes, intermitentes e efémeros.</li> <li>• Problematizar a subida repentina da água dos rios, sobretudo quando causam cheias catastróficas.</li> <li>• Problematizar o papel das barragens na regularização dos caudais dos rios e a minimização de ocorrência de cheias, evidenciando as principais bacias hidrográficas em Portugal.</li> <li>• Explorar as imagens apresentadas com os diferentes tipos de leito.</li> <li>• Exibir a imagem da pág. 88 do manual e explorar os elementos topográficos associados à bacia hidrográfica.</li> <li>• Explorar os exemplos apresentados sobre perfis longitudinais e transversais de um rio, distinguindo o curso superior, médio e inferior.</li> <li>• TPC - resolver a ficha de atividades n.º 12 (pág. 59-60 do caderno de atividades).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojetor</li> </ul> <b>Avaliação</b> Grelha de observação das aulas: empenho nas aulas propostas, participação. Resolução da ficha de atividades n.º 12.
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra	* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	9
---------------	---

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
31 e 32	22-02-2019	8.º B	Bruno M. Meneses

<b>Sumário</b>
Análise de formas de relevo com recurso aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Construção de mapas.
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Construir um modelo digital de terreno (MDT) em SIG e obter o declive e exposição das vertentes.</li><li>2. Obter e analisar diferentes formas de relevo a partir do MDT.</li><li>3. Realizar uma projeção cartográfica.</li><li>4. Identificar os elementos fundamentais na construção de um mapa.</li><li>5. Observar a variação das escalas numérica e gráfica.</li></ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Explicar o que é um MDT e como se pode obter utilizando os SIG.</li><li>2. Distinguir exposição de vertentes de declive de vertentes.</li><li>3. Construir um mapa topográfico.</li><li>4. Explicar como se elabora um perfil topográfico manualmente e em SIG.</li><li>5. Interpretar mapas topográficos, identificando os principais elementos que os constituem.</li><li>6. Interpretar mapas hipsométricos, descrevendo as diferentes formas de relevo.</li><li>7. Construir perfis topográficos, a partir de mapas topográficos.</li><li>8. Relacionar os perfis topográficos com as formas de relevo.</li><li>9. Distinguir várias formas de relevo no MDT.</li><li>10. Construir mapas.</li><li>11. Revisão de elementos essenciais dos mapas como forma de preparação para a prova de aferição.</li></ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formas de relevo, planície, planalto, montanha, vale, declive das vertentes, exposição das vertentes, perfil topográfico.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula pela construção de uma <i>feature</i> no ArcCatalog, onde os alunos devem diferenciar os vários tipos de informação geográfica vetorial e raster. Por cada <i>feature</i> criada devem definir o sistema de coordenadas oficial de Portugal (ETRS TM06).</li> <li>• Inserir a informação geográfica no ArcMAP e visualizar atributos e a sua representação espacial no sistema de projeção definido.</li> <li>• Com a altimetria, construir um MDT: pedir aos alunos o <i>input</i> das curvas de nível no software ArcGIS e que explorem os seus atributos, nomeadamente a cota; pedir que elaborem o MDT com as ferramentas disponíveis no software.</li> <li>• Os alunos devem explorar o MDT, identificando as principais formas de relevo: vertentes, vales, planícies, planaltos, entre outros.</li> <li>• Sobre o MDT, os alunos vão traçar um transecto para obter um perfil topográfico.</li> <li>• Utilizando o MDT, os alunos devem obter o declive das vertentes, a exposição das vertentes e o ensombramento, utilizando as ferramentas disponíveis no software.</li> <li>• Discutir com os alunos os diferentes <i>outputs</i> obtidos a partir do MDT.</li> <li>• Os alunos devem construir mapas com o MDT, declive, exposição e ensombramento das vertentes. Exemplificar cada procedimento para a construção de cada mapa.</li> <li>• Rever os elementos essenciais de um mapa (escalas gráfica e numérica, legenda, orientação ao norte, título e informação geográfica representada).</li> <li>• Observar a variação da escala gráfica ao efetuar <i>zoom in</i> ou <i>zoom out</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computadores</li> <li>• Software ArcGIS</li> <li>• Informação geográfica digital</li> <li>• Videoprojetor</li> </ul> <div data-bbox="1106 600 1361 638"><b>Avaliação</b></div> <p data-bbox="1106 645 1361 884">Grelha de observação das aulas: empenho nas aulas propostas, participação.</p>
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra	* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	10
---------------	----

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
33 e 34	01-03-2019	8.º B	Bruno M. Meneses

<b>Sumário</b>
As bacias hidrográficas: rede hidrográfica, elementos topográficos, caudal e regime fluvial.
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Descrever a constituição de uma bacia hidrográfica.</li><li>2. Compreender a dinâmica de uma bacia hidrográfica.</li><li>3. Analisar redes hidrográficas, o caudal e regime fluvial.</li><li>4. Caracterizar o regime dos rios em Portugal.</li><li>5. Analisar elementos topográficos associados às bacias hidrográficas.</li><li>6. Compreender conceitos relacionados com a dinâmica de uma bacia hidrográfica.</li></ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Distinguir os vários elementos constituintes de uma bacia hidrográfica.</li><li>2. Distinguir bacia hidrográfica de rede hidrográfica.</li><li>3. Diferenciar a rede hidrográfica em função da densidade.</li><li>4. Explicar as características da rede hidrográfica ligadas à natureza das rochas, acidentes tectónicos e tipos de clima.</li><li>5. Apresentar o conceito de caudal.</li><li>6. Descrever regime fluvial.</li><li>7. Analisar os diferentes regimes dos principais rios de Portugal, evidenciando as variações da pluviosidade, quer no seu total anual, quer nas suas variações estacionais.</li><li>8. Explicar a formação de determinadas formas do rio e vales.</li><li>9. Apresentar perfis longitudinais e transversais.</li><li>10. Localizar as principais bacias hidrográficas em Portugal (luso-espanholas e exclusivamente nacionais).</li></ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bacia hidrográfica.</li><li>• Rede hidrográfica.</li><li>• Relevo.</li><li>• Caudal (estiagem e ecológico).</li><li>• Leito (estiagem e inundação).</li><li>• Regime fluvial.</li><li>• Perfis longitudinal e transversal.</li><li>• Cursos de água (rio, afluente, nascente, foz).</li><li>• Planície aluvial.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula pela apresentação em Power Point e apresentar os elementos constituintes de uma bacia hidrográfica, discutindo com os alunos a implicação da dimensão da área de drenagem na variação do caudal dos rios.</li> <li>• Decompor a rede hidrográfica, explorando os exemplos apresentados.</li> <li>• Apresentar as características da rede hidrográfica, propondo aos alunos a sua ligação à natureza das rochas, acidentes tectónicos e tipos de clima.</li> <li>• Distinguir perfil longitudinal de perfil transversal.</li> <li>• Distinguir bacia hidrográfica de rede hidrográfica, explorando os exemplos apresentados.</li> <li>• Apresentar o conceito de caudal e explorar a figura da pág. 87 do manual com os fatores físicos e naturais que interferem no mesmo.</li> <li>• Apresentar o conceito de regime fluvial e questionar os alunos sobre os tipos de curso de água derivados dos diferentes regimes fluviais, de forma a distinguir os cursos de água perenes, intermitentes e efémeros.</li> <li>• Problematizar a subida repentina da água dos rios, sobretudo quando causam cheias catastróficas.</li> <li>• Problematizar o papel das barragens na regularização dos caudais dos rios e a minimização de ocorrência de cheias, evidenciando as principais bacias hidrográficas em Portugal.</li> <li>• Explorar as imagens apresentadas com os diferentes tipos de leito.</li> <li>• Exibir a imagem da pág. 88 do manual e explorar os elementos topográficos associados à bacia hidrográfica.</li> <li>• Explorar os exemplos apresentados sobre perfis longitudinais e transversais de um rio, distinguindo o curso superior, médio e inferior.</li> <li>• TPC - resolver a ficha de atividades n.º 12 (pág. 59-60 do caderno de atividades).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojetor</li> </ul> <b>Avaliação</b> Grelha de observação das aulas: empenho nas aulas propostas, participação. Resolução da ficha de atividades n.º 12.
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra	* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	11
---------------	----

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
35 e 36	08-03-2019	8.º B	Bruno M. Meneses

Sumário
Os principais rios do mundo. A ação erosiva dos rios e a dinâmica das bacias hidrográficas em Portugal.
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Compreender a ação erosiva dos rios.</li><li>2. Localizar e distinguir os principais rios do mundo.</li><li>3. Relacionar as formas de relevo com a rede hidrográfica.</li><li>4. Analisar a forma dos vales dos rios, bem como a sua variação espacial entre a cabeceira e a foz.</li><li>5. Compreender a dinâmica de uma bacia hidrográfica.</li><li>6. Compreender a dinâmica das bacias hidrográficas em Portugal.</li></ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Compreender o processo de erosão num rio.</li><li>2. Distinguir os três principais processos da ação erosiva nos rios.</li><li>3. Analisar as diferentes formas dos vales entre montante e jusante de um rio.</li><li>4. Analisar a localização e características dos principais rios do mundo.</li><li>5. Relacionar a localização de formas de relevo com a rede hidrográfica.</li><li>6. Caracterizar o perfil longitudinal e transversal de um rio.</li><li>7. Identificar as diferentes secções de um rio.</li><li>8. Distinguir caudal de regime fluvial.</li><li>9. Caracterizar os diferentes regimes fluviais (perenes, intermitentes e efémeros).</li><li>10. Explicar os fatores responsáveis pelos diferentes caudais e regimes fluviais.</li><li>11. Explicar a variação espacial e temporal do caudal dos rios portugueses como resultante da interação entre fatores naturais e antrópicos.</li></ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erosão hídrica.</li><li>• Ação erosiva.</li><li>• Desgaste.</li><li>• Transporte.</li><li>• Acumulação.</li><li>• Rios principais.</li><li>• Bacia hidrográfica.</li><li>• Rede hidrográfica.</li><li>• Regimes fluviais.</li><li>• Perfil longitudinal e transversal.</li><li>• Caudal.</li><li>• Fatores naturais e antrópicos.</li><li>• Cheia e inundação.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula com a apresentação em Power Point, abordando inicialmente o processo de erosão. Questionar os alunos sobre os mecanismos deste processo através da análise das imagens apresentadas.</li> <li>• Distinguir os três processos decorrentes da ação erosiva, discutindo com os alunos as imagens exemplificativas apresentadas.</li> <li>• Discutir a forma dos vales de um rio desde a sua nascente até à foz.</li> <li>• Discutir as características dos lugares no condicionamento da distribuição dos rios.</li> <li>• Explorar o mapa com os principais rios do mundo e apresentar as características dos 15 maiores rios.</li> <li>• Relacionar formas de relevo com a rede hidrográfica.</li> <li>• Analisar os perfis longitudinais e transversais apresentados no Power Point.</li> <li>• Debater o conceito de escoamento anual médio. Explicar o que é um ano hidrológico.</li> <li>• Evidenciar no escoamento anual médio as diferenças no volume da precipitação entre a região a norte do Tejo e a que se lhe situa a sul.</li> <li>• Explorar o gráfico no Power Point sobre o escoamento anual médio das principais bacias hidrográficas portuguesas.</li> <li>• Explicar a acentuada variação da precipitação, intra e interanual, na sazonalidade do escoamento. Questionar os alunos sobre a influência desta variação no caudal dos rios em Portugal, evidenciando a irregularidade temporal e espacial.</li> <li>• Explorar o quadro apresentado com o caudal médio e irregularidade do caudal dos rios portugueses.</li> <li>• Debater as características dos caudais das regiões autónomas.</li> <li>• Problematizar a influência humana no regime fluvial.</li> <li>• Ler os textos da pág. 93 do manual e resolver as questões apresentadas nesta página.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojector</li> </ul> <b>Avaliação</b> Grelha de observação das aulas: empenho nas aulas propostas, participação. Realização de questões do manual.
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra	* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes



#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	12
---------------	----

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
43 e 44	11-03-2019	8.º A	Bruno M. Meneses

Sumário
Os principais rios do mundo. A ação erosiva dos rios e a dinâmica das bacias hidrográficas em Portugal.
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Compreender a ação erosiva dos rios.</li><li>2. Localizar e distinguir os principais rios do mundo.</li><li>3. Relacionar as formas de relevo com a rede hidrográfica.</li><li>4. Analisar a forma dos vales dos rios, bem como a sua variação espacial entre a cabeceira e a foz.</li><li>5. Compreender a dinâmica de uma bacia hidrográfica.</li><li>6. Compreender a dinâmica das bacias hidrográficas em Portugal.</li></ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"><li>7. Compreender o processo de erosão num rio.</li><li>8. Distinguir os três principais processos da ação erosiva nos rios.</li><li>9. Analisar as diferentes formas dos vales entre montante e jusante de um rio.</li><li>10. Analisar a localização e características dos principais rios do mundo.</li><li>11. Relacionar a localização de formas de relevo com a rede hidrográfica.</li><li>12. Caracterizar o perfil longitudinal e transversal de um rio.</li><li>13. Identificar as diferentes secções de um rio.</li><li>14. Distinguir caudal de regime fluvial.</li><li>15. Caracterizar os diferentes regimes fluviais (perenes, intermitentes e efémeros).</li><li>16. Explicar os fatores responsáveis pelos diferentes caudais e regimes fluviais.</li><li>17. Explicar a variação espacial e temporal do caudal dos rios portugueses como resultante da interação entre fatores naturais e antrópicos.</li></ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erosão hídrica.</li><li>• Ação erosiva.</li><li>• Desgaste.</li><li>• Transporte.</li><li>• Acumulação.</li><li>• Rios principais.</li><li>• Bacia hidrográfica.</li><li>• Rede hidrográfica.</li><li>• Regimes fluviais.</li><li>• Perfil longitudinal e transversal.</li><li>• Caudal.</li><li>• Fatores naturais e antrópicos.</li><li>• Cheia e inundação.</li></ul>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula com a apresentação em Power Point, abordando inicialmente o processo de erosão. Questionar os alunos sobre os mecanismos deste processo através da análise das imagens apresentadas.</li> <li>• Distinguir os três processos decorrentes da ação erosiva, discutindo com os alunos as imagens exemplificativas apresentadas.</li> <li>• Discutir a forma dos vales de um rio desde a sua nascente até à foz.</li> <li>• Discutir as características dos lugares no condicionamento da distribuição dos rios.</li> <li>• Explorar o mapa com os principais rios do mundo e apresentar as características dos 15 maiores rios.</li> <li>• Relacionar formas de relevo com a rede hidrográfica.</li> <li>• Analisar os perfis longitudinais e transversais apresentados no Power Point.</li> <li>• Debater o conceito de escoamento anual médio. Explicar o que é um ano hidrológico.</li> <li>• Evidenciar no escoamento anual médio as diferenças no volume da precipitação entre a região a norte do Tejo e a que se lhe situa a sul.</li> <li>• Explorar o gráfico no Power Point sobre o escoamento anual médio das principais bacias hidrográficas portuguesas.</li> <li>• Explicar a acentuada variação da precipitação, intra e interanual, na sazonalidade do escoamento. Questionar os alunos sobre a influência desta variação no caudal dos rios em Portugal, evidenciando a irregularidade temporal e espacial.</li> <li>• Explorar o quadro apresentado com o caudal médio e irregularidade do caudal dos rios portugueses.</li> <li>• Debater as características dos caudais das regiões autónomas.</li> <li>• Problematizar a influência humana no regime fluvial.</li> <li>• Ler os textos da pág. 93 do manual e resolver as questões apresentadas nesta página.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojector</li> </ul> <div data-bbox="1054 443 1366 481"><b>Avaliação</b></div> <p>Grelha de observação das aulas: empenho nas aulas propostas, participação.</p> <p>Realização de questões do manual.</p>
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
<p>* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra</p>	<p>* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	13
---------------	----

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
37 e 38	15-03-2019	8.º A	Bruno M. Meneses

Sumário	
A dinâmica do litoral: o caso do litoral de Portugal.	
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender a evolução do litoral;</li> <li>2. Compreender a evolução da linha de costa em Portugal.</li> </ol>	
<b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentar e distinguir os conceitos de litoral e de linha de costa.</li> <li>2. Diferenciar costa alta e rochosa (arriba) de costa baixa (praia e rochosa) e duna.</li> <li>3. Explicar a ação do mar sobre uma arriba, diferenciando arriba fóssil de arriba viva.</li> <li>4. Relacionar o traçado da linha de costa com a estrutura geológica e a ação erosiva e deposicional do mar.</li> <li>5. Localizar e analisar as principais formas do litoral português e descrever os seus processos de formação.</li> <li>6. Descrever a evolução da linha de costa em Portugal e realçar as causas para o recuo da linha de costa.</li> <li>7. Evidenciar a importância do ordenamento do território no litoral.</li> </ol>	
<b>Conceitos/Conteúdos</b> Litoral, profundidade, plataforma de abrasão, plataforma continental, abrasão marinha, formas de relevo do litoral e fluvio-marinhas: arriba (morta, ou fóssil, e viva), estuário, delta, praia, cabo, baía, península, arquipélago, duna, sistema lagunar, restinga, tómbolo.	
Momentos didáticos	Materiais/Recursos

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula com a apresentação esquemática do litoral, questionando os alunos sobre os possíveis limites do mesmo (relacionar com a morfologia do fundo oceânico, lecionada em Ciências Naturais, e outros conteúdos sobre o mar estudados em DAC).</li> <li>• Analisar a figura esquemática com a localização da linha de costa, para que se discuta e identifique a localização da linha de costa no ortofotomapa da Praia do Castelo.</li> <li>• Relembrar os agentes erosivos, evidenciando a erosão provocada pela água do mar (erosão marinha), relacionando esta erosão com os diferentes materiais rochosos na linha de costa. Explorar as imagens com exemplos de erosão marinha e de acumulação de sedimentos.</li> <li>• Diferenciar os tipos de costa, explorando as figuras exemplificativas de cada um.</li> <li>• Questionar a ação do mar nas arribas evidenciando a abrasão marinha (ação das ondas, marés e correntes marítimas) na modelação do litoral. Utilizar o esquema da evolução de uma arriba, discutindo com os alunos cada processo em sequência até se obter uma arriba fóssil.</li> <li>• Discutir as diferentes formas do litoral. Questionar os alunos sobre possíveis causas para a formação das formas apresentadas na figura 8 da pág. 103 do manual.</li> <li>• Analisar as imagens com algumas das formas do litoral de Portugal.</li> <li>• Analisar o mapa com a evolução da linha de costa de Portugal Continental, questionando os alunos sobre os fatores que originam o recuo da linha de costa.</li> <li>• Discutir o mapa da figura 12 da pág. 105 do manual com os principais acidentes do litoral, diferenciando os tipos de costa.</li> <li>• Evidenciar o papel do ordenamento do território no litoral.</li> <li>• Realizar a atividade apresentada, classificando as afirmações em verdadeiras ou falsas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Manual</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojector</li> </ul> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px;"><b>Avaliação</b></div> <p>Grelha de registo do desempenho.</p> <p>Resolução da atividade apresentada no Power Point.</p> <p>TPC – pesquisar uma notícia sobre os problemas na costa portuguesa.</p>
<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px;"><b>Turmas com níveis diferentes *</b></div> <p>Ficha para pintar formas de relevo litorais para uma aluna com necessidades educativas especiais.</p>	<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px;"><b>Notas *</b></div> <p>Relembrar orientações de estudo para o teste de avaliação: documento a inserir na plataforma Edmodo.</p> <p>* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>

\* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	14
---------------	----

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
45 e 46	18-03-2019	8.º A	Bruno M. Meneses

Sumário	
A dinâmica do litoral: o caso do litoral de Portugal.	
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender a evolução do litoral;</li> <li>2. Compreender a evolução da linha de costa em Portugal.</li> </ol>	
<b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentar e distinguir os conceitos de litoral e de linha de costa.</li> <li>2. Diferenciar costa alta e rochosa (arriba) de costa baixa (praia e rochosa) e duna.</li> <li>3. Explicar a ação do mar sobre uma arriba, diferenciando arriba fóssil de arriba viva.</li> <li>4. Relacionar o traçado da linha de costa com a estrutura geológica e a ação erosiva e deposicional do mar.</li> <li>5. Localizar e analisar as principais formas do litoral português e descrever os seus processos de formação.</li> <li>6. Descrever a evolução da linha de costa em Portugal e realçar as causas para o recuo da linha de costa.</li> <li>7. Evidenciar a importância do ordenamento do território no litoral.</li> </ol>	
<b>Conceitos/Conteúdos</b> Litoral, profundidade, plataforma de abrasão, plataforma continental, abrasão marinha, formas de relevo do litoral e fluvio-marinhas: arriba (morta, ou fóssil, e viva), estuário, delta, praia, cabo, baía, península, arquipélago, duna, sistema lagunar, restinga, tômbolo.	
Momentos didáticos	Materiais/Recursos

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula com a apresentação esquemática do litoral, questionando os alunos sobre os possíveis limites do mesmo (relacionar com a morfologia do fundo oceânico, lecionada em Ciências Naturais, e outros conteúdos sobre o mar estudados em DAC).</li> <li>• Analisar a figura esquemática com a localização da linha de costa, para que se discuta e identifique a localização da linha de costa no ortofotomapa da Praia do Castelo.</li> <li>• Relembrar os agentes erosivos, evidenciando a erosão provocada pela água do mar (erosão marinha), relacionando esta erosão com os diferentes materiais rochosos na linha de costa. Explorar as imagens com exemplos de erosão marinha e de acumulação de sedimentos.</li> <li>• Diferenciar os tipos de costa, explorando as figuras exemplificativas de cada um.</li> <li>• Questionar a ação do mar nas arribas evidenciando a abrasão marinha (ação das ondas, marés e correntes marítimas) na modelação do litoral. Utilizar o esquema da evolução de uma arriba, discutindo com os alunos cada processo em sequência até se obter uma arriba fóssil.</li> <li>• Discutir as diferentes formas do litoral. Questionar os alunos sobre possíveis causas para a formação das formas apresentadas na figura 8 da pág. 103 do manual.</li> <li>• Analisar as imagens com algumas das formas do litoral de Portugal.</li> <li>• Analisar o mapa com a evolução da linha de costa de Portugal Continental, questionando os alunos sobre os fatores que originam o recuo da linha de costa.</li> <li>• Discutir o mapa da figura 12 da pág. 105 do manual com os principais acidentes do litoral, diferenciando os tipos de costa.</li> <li>• Evidenciar o papel do ordenamento do território no litoral.</li> <li>• Realizar a atividade apresentada, classificando as afirmações em verdadeiras ou falsas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Manual</li> <li>• Apresentação multimédia</li> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojector</li> </ul> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px;"><b>Avaliação</b></div> <p>Grelha de registo do desempenho.</p> <p>Resolução da atividade apresentada no Power Point.</p> <p>TPC – pesquisar uma notícia sobre os problemas na costa portuguesa.</p>
<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px;"><b>Turmas com níveis diferentes *</b></div> <p>Ficha para pintar formas de relevo litorais para uma aluna com necessidades educativas especiais.</p>	<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px;"><b>Notas *</b></div> <p>Relembrar orientações de estudo para o teste de avaliação: documento a inserir na plataforma Edmodo.</p> <p>* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>

\* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	15
---------------	----

<b>Escola</b>	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
<b>Aulas n.º</b>	<b>Data</b>	<b>Turma</b>	<b>Professor</b>
39 e 40	22-03-2019	8.º B	Bruno M. Meneses

Sumário	
Revisão para o teste de avaliação: o relevo, a dinâmica das bacias hidrográficas e do litoral.	
<p><b>Objetivos gerais</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rever os conteúdos abordados sobre o relevo, dinâmica das bacias hidrográficas e do litoral.</li> </ol> <p><b>Descritores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resumir os principais pontos-chave de cada subtema/subdomínio descrito nos objetivos gerais.</li> <li>2. Esclarecer dúvidas sobre os conteúdos abordados por cada subtema/subdomínio.</li> <li>3. Rever os trabalhos de casa solicitados nas aulas anteriores.</li> <li>4. Realizar exercícios práticos.</li> </ol> <p><b>Conceitos/Conteúdos</b></p> <p>Localização geográfica, formas de representar a superfície terrestre, localização relativa e absoluta, SIG, componentes SIG, formas de relevo, planície, planalto, montanha, vale, declive das vertentes, hidrografia, perfil topográfico, erosão, erosão hídrica, ação erosiva, desgaste, transporte, acumulação, rios principais, bacia hidrográfica, rede hidrográfica, regimes fluviais, perfil longitudinal e transversal, caudal, fatores naturais e antrópicos, cheia e inundação, litoral, profundidade, plataforma de abrasão, plataforma continental, abrasão marinha, formas de relevo do litoral e fluvio-marinhas: arriba (morta, ou fóssil, e viva), estuário, delta, praia, cabo, baía, península, arquipélago, duna, sistema lagunar, restinga, tômbolo.</p>	
Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula com a apresentação resumida dos três subtemas/subdomínios: o relevo, dinâmica das bacias hidrográficas e do litoral. Pedir que os alunos estabeleçam relações entre ambos.</li> <li>• No subtema relevo evidenciar as diferentes formas de relevo através da análise das figuras da pág. 71 do manual.</li> <li>• Discutir a evolução das principais formas de relevo, distinguindo montanha, planalto, planície e vale.</li> <li>• Relembrar as formas de relevo resultantes da ação da água e do vento.</li> <li>• Relembrar a forma de representação do relevo em gráfico e mapas, destacando os perfis topográficos (métodos para a sua realização e interpretação).</li> <li>• Questionar sobre o conceito de bacia hidrográfica e a sua distinção de rede hidrográfica (utilizar o Power Point das aulas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Manual</li> <li>• Caderno de atividades</li> <li>• Apresentações multimédia</li> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojector</li> </ul>
	<p><b>Avaliação</b></p> <p>Grelha de registo do desempenho.</p>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionar os alunos sobre os diferentes tipos de leito dos rios, de montante para jusante. Distinguir perfil transversal de perfil longitudinal dos rios.</li> <li>• Relembrar os fatores físicos/naturais e a interferência antrópica no caudal de um rio.</li> <li>• Utilizar a figura 4 da pág. 88 do manual para relembrar os diferentes elementos topográficos associados às bacias hidrográficas. Realçar a ação erosiva dos rios, destacando as diferentes ações de desgaste, transporte e acumulação.</li> <li>• Utilizar a figura 21 da pág. 94 do manual para relembrar a representação das principais bacias hidrográficas de Portugal. Evidenciar a importância da gestão destas bacias.</li> <li>• No subtema da dinâmica do litoral, diferenciar algumas formas de contacto entre a terra e o mar. Relembrar os processos no recuo de uma arriba, evidenciando as formas resultantes (e.g. plataforma de abrasão, sapa, arribas viva e fóssil).</li> <li>• Diferenciar os tipos de costa, explorando figuras exemplificativas de cada um (utilizar o Power Point das aulas).</li> <li>• Discutir as diferentes formas do litoral, utilizando a figura 8 da pág. 103 do manual.</li> <li>• Analisar algumas imagens com algumas das formas do litoral de Portugal.</li> <li>• Utilizando o mapa com a evolução da linha de costa de Portugal Continental (figura 11 da pág. 104 do manual), questionar os alunos sobre os fatores que originam a alteração da linha de costa, discutindo de forma resumida os principais acidentes do litoral de Portugal (tipos de costa). Relembrar a importância do ordenamento do território no litoral. Pedir para destacarem a notícia pesquisada em casa sobre os problemas do litoral.</li> <li>• Solicitar aos alunos que revejam as tarefas realizadas e que, em grupo, resolvam as tarefas apresentadas nas páginas 67 e 68 do caderno de atividades.</li> </ul>	
<b>Turmas com níveis diferentes *</b>	<b>Notas *</b>
<p>* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra</p>	<p>Relembrar orientações de estudo para o teste de avaliação: documento a inserir na plataforma Edmodo.</p> <p>* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>



#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	16
---------------	----

<b>Escola</b>	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
<b>Aulas n.º</b>	<b>Data</b>	<b>Turma</b>	<b>Professor</b>
47 e 48	25-03-2019	8.º A	Bruno M. Meneses

Sumário	
Revisão para o teste de avaliação: o relevo, a dinâmica das bacias hidrográficas e do litoral.	
<p><b>Objetivos gerais</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rever os conteúdos abordados sobre o relevo, dinâmica das bacias hidrográficas e do litoral.</li> </ol> <p><b>Descritores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resumir os principais pontos-chave de cada subtema/subdomínio descrito nos objetivos gerais.</li> <li>2. Esclarecer dúvidas sobre os conteúdos abordados por cada subtema/subdomínio.</li> <li>3. Rever os trabalhos de casa solicitados nas aulas anteriores.</li> <li>4. Realizar exercícios práticos.</li> </ol> <p><b>Conceitos/Conteúdos</b></p> <p>Localização geográfica, formas de representar a superfície terrestre, localização relativa e absoluta, SIG, componentes SIG, formas de relevo, planície, planalto, montanha, vale, declive das vertentes, hidrografia, perfil topográfico, erosão, erosão hídrica, ação erosiva, desgaste, transporte, acumulação, rios principais, bacia hidrográfica, rede hidrográfica, regimes fluviais, perfil longitudinal e transversal, caudal, fatores naturais e antrópicos, cheia e inundação, litoral, profundidade, plataforma de abrasão, plataforma continental, abrasão marinha, formas de relevo do litoral e fluvio-marinhas: arriba (morta, ou fóssil, e viva), estuário, delta, praia, cabo, baía, península, arquipélago, duna, sistema lagunar, restinga, tómbolo.</p>	
Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula com a apresentação resumida dos três subtemas/subdomínios: o relevo, dinâmica das bacias hidrográficas e do litoral. Pedir que os alunos estabeleçam relações entre ambos.</li> <li>• No subtema relevo evidenciar as diferentes formas de relevo através da análise das figuras da pág. 71 do manual.</li> <li>• Discutir a evolução das principais formas de relevo, distinguindo montanha, planalto, planície e vale.</li> <li>• Relembrar as formas de relevo resultantes da ação da água e do vento.</li> <li>• Relembrar a forma de representação do relevo em gráfico e mapas, destacando os perfis topográficos (métodos para a sua realização e interpretação).</li> <li>• Questionar sobre o conceito de bacia hidrográfica e a sua distinção de rede hidrográfica (utilizar o Power Point das aulas).</li> <li>• Questionar os alunos sobre os diferentes tipos de leito dos rios, de montante para jusante. Distinguir perfil transversal de perfil longitudinal dos rios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Manual</li> <li>• Caderno de atividades</li> <li>• Apresentações multimédia</li> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojector</li> </ul> <p><b>Avaliação</b></p> <p>Grelha de registo do desempenho.</p>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relembrar os fatores físicos/naturais e a interferência antrópica no caudal de um rio.</li> <li>• Utilizar a figura 4 da pág. 88 do manual para relembrar os diferentes elementos topográficos associados às bacias hidrográficas. Realçar a ação erosiva dos rios, destacando as diferentes ações de desgaste, transporte e acumulação.</li> <li>• Utilizar a figura 21 da pág. 94 do manual para relembrar a representação das principais bacias hidrográficas de Portugal. Evidenciar a importância da gestão destas bacias.</li> <li>• No subtema da dinâmica do litoral, diferenciar algumas formas de contacto entre a terra e o mar. Relembrar os processos no recuo de uma arriba, evidenciando as formas resultantes (e.g. plataforma de abrasão, sapa, arribas viva e fóssil).</li> <li>• Diferenciar os tipos de costa, explorando figuras exemplificativas de cada um (utilizar o Power Point das aulas).</li> <li>• Discutir as diferentes formas do litoral, utilizando a figura 8 da pág. 103 do manual.</li> <li>• Analisar algumas imagens com algumas das formas do litoral de Portugal.</li> <li>• Utilizando o mapa com a evolução da linha de costa de Portugal Continental (figura 11 da pág. 104 do manual), questionar os alunos sobre os fatores que originam a alteração da linha de costa, discutindo de forma resumida os principais acidentes do litoral de Portugal (tipos de costa). Relembrar a importância do ordenamento do território no litoral. Pedir para destacarem a notícia pesquisada em casa sobre os problemas do litoral.</li> <li>• Solicitar aos alunos que revejam as tarefas realizadas e que, em grupo, resolvam as tarefas apresentadas nas páginas 67 e 68 do caderno de atividades.</li> </ul>	
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
<p>* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra</p>	<p>Relembrar orientações de estudo para o teste de avaliação: documento a inserir na plataforma Edmodo.</p> <p>* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes</p>

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	17
---------------	----

<b>Escola</b>	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
<b>Aulas n.º</b>	<b>Data</b>	<b>Turma</b>	<b>Professor</b>
41 e 42	29-03-2019	8.º B	Bruno M. Meneses

Sumário	
Esclarecimento de dúvidas. Resolução do teste de avaliação. Avaliação de cadernos diários.	
<b>Objetivos gerais</b> 1. Resolver o teste de avaliação. <b>Descritores</b> 1. Esclarecer dúvidas sobre os conteúdos que irão sair no teste de avaliação. 2. Resolver o teste de avaliação. 3. Avaliar o conteúdo dos cadernos diários. <b>Conceitos/Conteúdos</b> ...	
Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula com o esclarecimento de dúvidas sobre os conteúdos lecionados dos temas: o relevo, a dinâmica de bacias hidrográficas e do litoral.</li> <li>• Fornecer os enunciados aos alunos para a sua resolução.</li> <li>• Esclarecer dúvidas que surjam durante a resolução do teste.</li> <li>• Avaliar o conteúdo dos cadernos diários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Enunciado do teste de avaliação</li> </ul>
	<b>Avaliação</b> Grelha de registo do desempenho.
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra	* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	18
---------------	----

<b>Escola</b>	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
<b>Aulas n.º</b>	<b>Data</b>	<b>Turma</b>	<b>Professor</b>
49 e 50	01-04-2019	8.º A	Bruno M. Meneses

Sumário	
Esclarecimento de dúvidas. Resolução do teste de avaliação. Avaliação de cadernos diários.	
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver o teste de avaliação.</li> </ol> <b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esclarecer dúvidas sobre os conteúdos que irão sair no teste de avaliação.</li> <li>2. Resolver o teste de avaliação.</li> <li>3. Avaliar o conteúdo dos cadernos diários.</li> </ol> <b>Conceitos/Conteúdos</b> <p>...</p>	
Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula com o esclarecimento de dúvidas sobre os conteúdos lecionados dos temas: o relevo, a dinâmica de bacias hidrográficas e do litoral.</li> <li>• Fornecer os enunciados aos alunos para a sua resolução.</li> <li>• Esclarecer dúvidas que surjam durante a resolução do teste.</li> <li>• Avaliar o conteúdo dos cadernos diários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Enunciado do teste de avaliação</li> </ul>
	<b>Avaliação</b> Grelha de registo do desempenho.
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra	* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	19
---------------	----

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
43 e 44	26-04-2019	8.º B	Bruno M. Meneses

Sumário	
Introdução ao estudo da população. Realização de teste de avaliação diagnóstica.	
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar os conceitos ligados ao estudo e caracterização da evolução da população.</li> <li>2. Analisar a evolução espaciotemporal da população a nível global e em Portugal.</li> </ol>	
<b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver o teste de diagnóstico sobre a população.</li> <li>2. Discutir conceitos sobre a caracterização da população.</li> <li>3. Discutir conceitos ligados ao estudo da evolução da população.</li> <li>4. Utilizar plataformas digitais para a análise da variação espaciotemporal da população.</li> <li>5. Ler e interpretar mapas de diferentes escalas com dados da população.</li> </ol>	
<b>Conceitos/Conteúdos</b> População, censos, natalidade, mortalidade, recenseamento, demografia, indicador demográfico, taxa de natalidade, taxa de mortalidade, crescimento natural da população, crescimento efetivo da população.	
Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula com o enquadramento do tema «População e povoamento»: referir que é o novo tema do 8.º ano; explicar população e povoamento; relembrar o enquadramento na geografia humana diferenciado dos outros ramos da Geografia.</li> <li>• Realização do teste diagnóstico sobre a população.</li> <li>• Realizar um <i>Brainstorming</i> - construir um mapa mental começando na palavra população, abordar conceitos sobre a população e introduzir os indicadores demográficos. Utilizar a plataforma Wisemapping para este exercício (<a href="https://app.wisemapping.com/c/maps/">https://app.wisemapping.com/c/maps/</a>).</li> <li>• Explorar o site <a href="http://www.poodwaddle.com">http://www.poodwaddle.com</a>. Diferenciar a nível global a variação da população em tempo real. Comparar os dados apresentados com a Figura 3 da pág. 11 do manual.</li> <li>• Explorar o site <a href="https://countrymeters.info/pt/World">https://countrymeters.info/pt/World</a>: observar a diferença na variação da população entre o global e Portugal.</li> <li>• Explicar a importância dos recenseamentos gerais da população para a Geografia e o ordenamento do território.</li> <li>• Explorar os dados da evolução da população mundial disponíveis na plataforma do Gapminder (<a href="https://www.gapminder.org">https://www.gapminder.org</a>).</li> <li>• Explorar os dados disponíveis sobre a população no site do PORDATA (<a href="https://www.pordata.pt">https://www.pordata.pt</a>). Analisar detalhadamente as tabelas e gráficos com a representação dos dados dos censos.</li> <li>• Ler e interpretar mapas de diferentes escalas com dados da população. Pedir aos alunos um resumo com as diferentes conclusões obtidas na análise destes mapas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Manual</li> <li>• Computador com internet</li> <li>• Videoprojetor</li> </ul>
	<b>Avaliação</b> Testes de avaliação diagnóstica. Grelha de registo do desempenho. Realização de resumo.
Turmas com níveis diferentes *	Notas *
* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra	* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

Plano de Aula	20
---------------	----

Escola	CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.		
Aulas n.º	Data	Turma	Professor
51 e 52	29-04-2019	8.º A	Bruno M. Meneses


Sumário	
Introdução ao estudo da população. Realização de teste de avaliação diagnóstica.	
<b>Objetivos gerais</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar os conceitos ligados ao estudo e caracterização da evolução da população.</li> <li>2. Analisar a evolução espaciotemporal da população a nível global e em Portugal.</li> </ol>	
<b>Descritores</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver o teste de diagnóstico sobre a população.</li> <li>2. Discutir conceitos sobre a caracterização da população.</li> <li>3. Discutir conceitos ligados ao estudo da evolução da população.</li> <li>4. Utilizar plataformas digitais para a análise da variação espaciotemporal da população.</li> <li>5. Ler e interpretar mapas de diferentes escalas com dados da população.</li> </ol>	
<b>Conceitos/Conteúdos</b> População, censos, natalidade, mortalidade, recenseamento, demografia, indicador demográfico, taxa de natalidade, taxa de mortalidade, crescimento natural da população, crescimento efetivo da população.	
Momentos didáticos	Materiais/Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a aula com o enquadramento do tema «População e povoamento»: referir que é o novo tema do 8.º ano; explicar população e povoamento; relembrar o enquadramento na geografia humana diferenciado dos outros ramos da Geografia.</li> <li>• Explicar a importância dos recenseamentos gerais da população para a Geografia e o ordenamento do território.</li> <li>• Realização do teste diagnóstico sobre a população (15 min.).</li> <li>• Relacionando com a avaliação diagnóstica, onde surgem alguns conceitos-chave, iniciar a abordagem ao tema: quem estuda a população (Demografia, INE,...); como se estuda (censos, estatísticas, indicadores, projeções,...); para que se estuda e a importância do estudo (planeamento, relação população-recursos,...).</li> <li>• Explorar o site <a href="http://www.poodwaddle.com">http://www.poodwaddle.com</a>. Diferenciar a nível global a variação da população em tempo real. Comparar os dados apresentados com a Figura 3 da pág. 11 do manual.</li> <li>• Explorar o site <a href="https://countrymeters.info/pt/World">https://countrymeters.info/pt/World</a>: observar a diferença na variação da população entre o global e Portugal.</li> <li>• Explorar os dados da evolução da população mundial disponíveis na plataforma do Gapminder (<a href="https://www.gapminder.org">https://www.gapminder.org</a>). Evidenciar a evolução da população mundial (fases - porquê (revolução industrial, agrícola, vacinação, entre outros, e o comportamento dos indicadores nos PD e PED).</li> <li>• Realizar um <i>Brainstorming</i> - construir um mapa mental começando na palavra população, abordar conceitos sobre povoamento, características da população e introduzir os indicadores demográficos. Utilizar a plataforma Wisemapping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno diário</li> <li>• Manual</li> <li>• Computador com internet</li> <li>• Videoprojetor</li> </ul>
	<b>Avaliação</b> Testes de avaliação diagnóstica. Grelha de registo do desempenho. Realização de resumo. TPC

#### Anexo 4. Planificações das aulas lecionadas

<p>para este exercício (<a href="https://app.wisemapping.com/c/maps/">https://app.wisemapping.com/c/maps/</a>). Os alunos podem passar para o caderno, para que fiquem com um resumo da aula.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explorar os dados disponíveis sobre a população no site do PORDATA (<a href="https://www.pordata.pt">https://www.pordata.pt</a>). Analisar detalhadamente as tabelas e gráficos com a representação dos dados dos censos.</li><li>• Ler e interpretar mapas de diferentes escalas com dados da população. Pedir aos alunos um resumo com as diferentes conclusões obtidas na análise destes mapas.</li><li>• Como TPC, os alunos devem copiar do manual para uma folha à parte os principais indicadores e respetivas fórmulas de cálculo, para fazerem um formulário para o tema em análise.</li></ul>	
<b>Turmas com níveis diferentes *</b>	<b>Notas *</b>
* Estratégias/atividades utilizadas/trabalho de remediação/trabalho extra	* Adaptações/modificações do plano/notas relevantes

## Anexo 5. Grelha de avaliação de desempenho

### ANEXO 5. GRELHA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

 CED Nossa Senhora da Conceição Ano letivo 2018/2019		GEOGRAFIA										2.º Período														
		Registos de desempenho										8.º														
	TPC	PARTICIPAÇÃO E EMPENHO										COMPORTAMENTO														
Data																										
Educando\ Item																										
Aluno 1																										
Aluno 2																										
Aluno 3																										
Aluno 4																										
Aluno 5																										
Aluno 6																										
Aluno 7																										
Aluno 8																										
Aluno 9																										
Aluno 10																										
Aluno 11																										
Aluno 12																										
Aluno 13																										

Falta/Falta de Material/Falta de atraso	F/FM/FA
Não entregou/Não fez	N
Entregou/Fez	✓
Insuficiente	I
Suficiente	S
Bom	B
Muito Bom	MB



ANEXO 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA – 3.º CEB (7.º E 8.º ANO)



CED NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO  
Ano letivo 2018/2019

DEPARTAMENTO CURRICULAR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA – 3.º CEB  
7.º e 8.º ANO

DOMÍNIOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	PONDERAÇÃO (%)
<b>Conhecimentos e capacidades</b>	Aquisição e aplicação de conhecimentos, de acordo com as aprendizagens essenciais. Desenvolvimento das áreas de competência do perfil dos alunos.	Testes de avaliação Produtos de trabalho individual/grupo/DAC	<b>70</b>
<b>Atitudes e valores</b>	Pontualidade Material necessário à aula Organização do caderno diário Realização de trabalhos de casa Participação e empenho na aula Comportamento	Grelhas de registo de observação	<b>30</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

A professora

---

## ANEXO 7. INSTRUMENTO DE AUTO E HETEROAVALIAÇÃO




### AVALIAÇÃO DA VISITA DE ESTUDO AO LARGO DO RATO E SUA ENVOLVÊNCIA

Após teres realizado a visita de estudo, pedimos-te que procedas à sua avaliação.

**Preenche** o questionário de forma sincera e séria - só assim estarás realmente a fazer a avaliação da atividade!

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_

A AVALIAÇÃO		
		
Não Satisfaz	Satisfaz	Bom

AVALIAÇÃO			
<b>A participação / cooperação no grupo</b>			
▪ A minha participação e cooperação nas atividades do grupo			
▪ A participação e cooperação dos elementos do grupo nas atividades			
▪ O respeito pelas indicações dos professores			
▪ Outros:			
<b>A realização das atividades</b>			
▪ O grau de dificuldade das atividades			
▪ O meu interesse pelas atividades			
▪ A minha opinião global sobre as atividades			
▪ Outros:			
<b>A visita de estudo</b>			
▪ O interesse pelos locais visitados			
▪ A utilidade da visita para aprender novos conceitos			
▪ A utilidade da visita para perceber melhor os conteúdos abordados nas aulas			
▪ Outros:			

<b>Um aspeto de que gostei menos:</b> <div style="height: 150px; border: 1px solid black; margin-top: 5px;"></div>	<b>Um aspeto de que gostei mais:</b> <div style="height: 150px; border: 1px solid black; margin-top: 5px;"></div>	<b>Gostaria que na próxima visita:</b> <div style="height: 150px; border: 1px solid black; margin-top: 5px;"></div>
---	--	--



OBRIGADO PELA COLABORAÇÃO!

**ANEXO 8. MODELO DE RELATÓRIO ELABORADO POR CADA AULA LECIONADA**

Relatório de aula lecionada ao 8.º ano (turma \_\_)

Data: \_\_/ \_\_/ \_\_\_\_

Professor estagiário: BRUNO M. MENESES

**Relatório**

Sumário:

Objetivos:

Principais conteúdos abordados: .

Descrição da aula:

**Pontos fortes**

**Pontos fracos**

**Aspetos que mudaria nesta aula**

**Autoavaliação**

**Observações da professora cooperante**

## ANEXO 9. PEDIDO DE REALIZAÇÃO DE VISITA E ESTUDO AO JARDIM BOTÂNICO DE LISBOA



### PEDIDO DE REALIZAÇÃO DE VISITA DE ESTUDO

**Data prevista:** 9 de novembro

**Local de destino:** Jardim Botânico de Lisboa

**Local de partida:** CED N. Sr.<sup>a</sup> da Conceição

**Hora prevista:** 9:00 H

**Local de chegada:** CED N. Sr.<sup>a</sup> da Conceição

**Hora prevista:** 11:00 H

**Total de alunos:** 26 educandos

**Ano e turma:** 8.º A e 8.º B

**Total de acompanhantes:** 4/5 acompanhantes

**Requerida por:** professora Sílvia Dias

**Disciplinas envolvidas:** Geografia e Ciências

**Meio de transporte a utilizar:** a pé

#### OBJETIVOS DA VISITA DE ESTUDO:

- Ler e interpretar mapas, utilizando a legenda e os rumos da rosa dos ventos.
- Utilizar vocabulário geográfico em descrições orais e escritas de distribuição de fenómenos geográficos.
- Conhecer os vários tipos de clima.
- Relacionar as características de cada clima com a diversidade de vegetação.
- Refletir sobre os impactos das alterações climáticas na biodiversidade.

**Data do pedido:** 12 de outubro

Professora Responsável

Sílvia Dias

Visto da Direção

## ANEXO 10. PLANIFICAÇÃO DO PROJETO “DETECTIVES DO CLIMA”



### CED NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO PROJETO «DETECTIVES DO CLIMA» – 8.º ANO

#### 2.º/3.º PERÍODO

DISCIPLINA SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
<b>GEOGRAFIA</b>  O clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a variação diurna da temperatura</li> <li>Compreender a variação anual da temperatura</li> <li>Compreender a variação da temperatura em função do relevo</li> <li>Compreender a variação da temperatura em função do uso e ocupação do solo</li> <li>Compreender a variação da temperatura entre meio urbano e rural</li> <li>Compreender o clima na região de Lisboa e as principais formações vegetais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura</li> <li>Temperatura superficial</li> <li>Variação sazonal da temperatura superficial</li> <li>Uso e ocupação do solo</li> <li>Elementos meteorológicos</li> <li>Fatores climáticos</li> <li>Formação vegetal</li> <li>Ação / influência antrópica</li> </ul>	B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e pensamento criativo E. Relacionamento interpessoal F. Desenvolvimento pessoal e autonomia I. Saber científico, técnico e tecnológico	DO1. Conhecedor/sabedor/ culto/informado DO2. Criativo DO3. Crítico/analítico DO4. Indagador/investigador DO6. Sistematizador/organizador DO7. Questionador DO8. Comunicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medir/registar dados meteorológicos em campo: temperatura do ar e dos alguns elementos na superfície do solo, humidade relativa</li> <li>Recolher informação de imagens do satélite Sentinel-3</li> <li>Elaborar mapas (SIG) com a temperatura superficial (TS)</li> <li>Comparar mapas de TS de diferentes momentos</li> <li>Analisar informação geográfica de uso e ocupação do solo (UOS): Corine Land Cover e Carta de Ocupação do Solo</li> <li>Relacionar o UOS com a variação da TS</li> <li>Relacionar os dados recolhidos em campo com as TS obtida através das imagens de satélite</li> <li>Divulgar resultados e medidas de mitigação (site, workshop, ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registo do desempenho individual e de grupo</li> <li>Fichas de trabalho de campo</li> <li>Produtos intermédios (tratamento de dados, realização de mapas, produção de textos)</li> </ul>
Cidades, principais áreas de fixação humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a origem e o crescimento das cidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Morfologia das cidades</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar as medições de TS em função da morfologia urbana da área de estudo (Lisboa: largo do Rato e sua envolvente)</li> </ul>	

## Anexo 10. Planificação do projeto “Detetives do Clima”

DISCIPLINA SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a organização morfofuncional das cidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traçado ortogonal, radioconcêntrico e disperso</li> <li>Morfologia do edificado</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar a disposição funcional da área de estudo em função da morfologia do território</li> </ul>	
<b><u>CIÊNCIAS NATURAIS</u></b>  SUSTENTABILIDADE DA VIDA NA TERRA – Ecossistemas - Gestão sustentável dos recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar o equilíbrio dinâmico dos ecossistemas com a sustentabilidade do planeta Terra;</li> <li>Analisar a forma como a gestão dos ecossistemas pode contribuir para alcançar as metas de um desenvolvimento sustentável;</li> <li>Compreender o modo como são explorados e transformados os recursos naturais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecossistema</li> <li>Catástrofes</li> <li>Poluição</li> <li>Camada de ozono</li> <li>Efeito de estufa</li> <li>Chuvas ácidas</li> <li>Poluentes</li> <li>Desflorestação</li> <li>Recursos naturais</li> </ul>	B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e pensamento criativo E. Relacionamento interpessoal I. Saber científico, técnico e tecnológico	DO1. Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado DO2. Criativo DO3. Crítico/analítico DO4. Indagador/ investigador DO6. Sistematizador/ organizador DO7. Questionador DO8. Comunicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discutir opções para a conservação dos ecossistemas e o seu contributo para as necessidades humanas, bem como a importância da ciência e da tecnologia na sua conservação</li> <li>Distinguir catástrofes de origem natural de catástrofe de origem antrópica, identificando as causas das principais catástrofes de origem antrópica</li> <li>Explicar o modo como a poluição, a desflorestação, os incêndios e as invasões biológicas podem afetar os ecossistemas</li> <li>Interpretar a influência de alguns agentes poluentes nos ecossistemas, partindo de problemáticas locais ou regionais e analisando criticamente os resultados obtidos</li> <li>Discutir medidas que diminuam os impactes das catástrofes de origem natural e de origem antrópica nos ecossistemas, em geral, e nos ecossistemas da zona envolvente da escola, em particular</li> <li>Distinguir recursos energéticos de recursos não energéticos e recursos renováveis de recursos não renováveis</li> <li>Caracterizar diferentes formas de exploração dos recursos naturais, indicando as principais transformações dos recursos naturais</li> <li>Discutir os impactes da exploração/transformação dos recursos naturais e propor medidas de redução dos mesmos e de promoção da sua sustentabilidade</li> </ul>	Registo de observação – aprendizagem cooperativa; Cartazes elaborados pelos grupos; Roteiro inicial e final “Planeta Terra?” Comentários ao documentário “Before the flood”.

## Anexo 10. Planificação do projeto “Detetives do Clima”

DISCIPLINA SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
<b><u>FÍSICO-QUÍMICA</u></b>  Luz: - Ondas de luz e espectro eletromagnético.  - Fenómenos óticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender fenómenos do dia a dia em que intervém a luz (visível e não visível) e reconhecer que a luz é uma onda eletromagnética, caracterizando-a.</li> <li>Compreender alguns fenómenos óticos e algumas das suas aplicações e recorrer a modelos da ótica geométrica para os representar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espectro eletromagnético</li> <li>Sombra e penumbra</li> <li>Tipos de materiais: transparentes, translúcidos e opacos</li> <li>Reflexão da luz</li> <li>Refração da luz</li> <li>Absorção da luz</li> </ul>	B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e pensamento criativo E. Relacionamento interpessoal I. Saber científico, técnico e tecnológico	DO1. Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado DO2. Criativo DO3. Crítico/analítico DO4. Indagador/ investigador DO6. Sistematizador/ organizador DO7. Questionador DO8. Comunicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir, no conjunto dos vários tipos de luz (espectro eletromagnético), a luz visível da luz não visível</li> <li>Identificar luz de diferentes frequências no espectro eletromagnético, nomeando os tipos de luz e ordenando-os por ordem crescente de frequências, e dar exemplos de aplicações no dia a dia</li> <li>Associar escuridão e sombra à ausência de luz visível e penumbra à diminuição de luz visível por interposição de um objeto</li> <li>Distinguir corpos luminosos de iluminados, usando a luz visível</li> <li>Distinguir materiais transparentes, opacos ou translúcidos à luz visível</li> <li>Concluir que a luz visível se propaga em linha reta e justificar as zonas de sombra com base nesta propriedade</li> <li>Representar a direção de propagação de uma onda de luz por um raio de luz</li> <li>Dar exemplos de objetos tecnológicos que emitem ou recebem luz não visível e concluir que a luz transporta energia e, por vezes, informação</li> <li>Definir reflexão da luz, enunciar e verificar as suas leis aplicando-as no traçado de raios incidentes e refletidos</li> <li>Associar a reflexão especular à reflexão da luz em superfícies polidas e a reflexão difusa à reflexão da luz em superfícies rugosas, indicando que esses fenómenos ocorrem em simultâneo, embora predomine um</li> </ul>	Registo de observação – aprendizagem cooperativa; Fichas de trabalho Trabalhos de grupo (com esquemas e tratamento de dados...)

## Anexo 10. Planificação do projeto “Detetives do Clima”

DISCIPLINA SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Concluir que a reflexão da luz numa superfície é acompanhada por absorção e relacionar, justificando, as intensidades da luz refletida e da luz incidente</li> <li>Concluir que a luz, quando se propaga num meio transparente e incide na superfície de separação de outro meio transparente, sofre reflexão, absorção e refração, representando a reflexão e a refração num só esquema</li> </ul>	
<p><b>TIC</b></p> <p>Conhecimento e utilização adequada e segura de diferentes tipos de ferramentas de comunicação, de acordo com as situações de comunicação e as regras de conduta e de funcionamento de cada ambiente digital</p> <p>Comunicação e colaboração em rede</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer e utilizar o correio eletrónico em situações reais de realização de trabalhos práticos</li> <li>Participar em ambientes colaborativos na rede como estratégia de aprendizagem individual e como contributo para a aprendizagem dos outros, através da partilha de informação e conhecimento, usando plataformas de apoio ao ensino e aprendizagem</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar mensagens de correio eletrónico de forma adequada e responsável.</li> <li>Anexar documentos a uma mensagem de correio eletrónico</li> <li>Conhecer e utilizar plataformas para interagir com colegas, professores e especialistas ou outros, apoiando aprendizagens individuais ou de grupo</li> <li>Efetuar o registo e aceder a uma plataforma de apoio ao ensino e aprendizagem</li> <li>Colaborar em equipas de trabalho ou em projetos onde se produzem trabalhos originais sobre uma temática específica, a definir no âmbito dos trabalhos práticos a realizar na disciplina de TIC</li> <li>Ter um comportamento adequado quando participa numa plataforma de apoio ao ensino e aprendizagem</li> </ul>	<p>Observação direta com registo em grelhas de observação.</p> <p>Evidências dos resultados finais dos trabalhos</p>



## Anexo 10. Planificação do projeto “Detetives do Clima”

DISCIPLINA SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
Utilização do computador e/ou de dispositivos eletrónicos similares em segurança	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerir a informação num computador e/ou em dispositivos eletrónicos similares disponíveis na sala de aula</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerir ficheiros e pastas guardados no computador e em dispositivos de armazenamento móveis</li> <li>Visualizar ficheiros e pastas de diferentes formas, de modo a obter diferentes informações</li> </ul>	
Pesquisa de informação na Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explorar diferentes formas de informação disponível na Internet</li> <li>Navegar de forma segura na Internet</li> <li>Pesquisar informação na Internet</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os principais serviços da Internet</li> <li>Utilizar as funcionalidades de um <i>browser</i> para navegar na Internet</li> <li>Conhecer e adotar comportamentos seguros de navegação na Internet</li> <li>Pesquisar informação na Internet em enciclopédias digitais, repositórios, etc., ou utilizando motores de pesquisa, de forma sistemática e consistente, de acordo com objetivos específicos</li> <li>Conhecer as funcionalidades básicas de um motor de pesquisa e implementar estratégias de redefinição dos critérios de pesquisa para filtrar os resultados obtidos</li> <li>Explorar informação de diferentes fontes e formatos (texto, imagem, som e vídeo)</li> </ul>	
Análise da informação na Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar a informação disponível de forma crítica</li> <li>Respeitar os direitos de autor e a propriedade intelectual</li> <li>Executar um trabalho de pesquisa e de análise de informação obtida na</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar, de forma sistemática e consistente, os resultados da pesquisa feita face aos objetivos pretendidos</li> <li>Analisar a pertinência da informação no contexto em que está a trabalhar</li> <li>Avaliar a qualidade da informação recolhida, verificando diferentes fontes, autorias e atualidade</li> <li>Adotar um comportamento consciente de não realização de plágio</li> <li>Definir um tema de interesse e trabalhá-lo em grupo</li> <li>Planificar, em grupos, as várias tarefas e etapas do trabalho a realizar.</li> </ul>	

## Anexo 10. Planificação do projeto “Detetives do Clima”

DISCIPLINA SUBTEMAS / SUBDOMÍNIOS	OBJETIVOS	CONCEITOS	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	DESCRIPTORIOS OPERATIVOS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
	Internet sobre um dado tema				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar pesquisa na Internet sobre o tema estipulado.</li> <li>• Coligir informação de diferentes fontes.</li> <li>• Analisar a informação recolhida.</li> <li>• Sistematizar a informação recolhida.</li> <li>• Identificar as fontes consultadas na realização do trabalho</li> </ul>	

## ANEXO 11. CONTEÚDOS DO SITE DO PROJETO DOS “DETETIVES DO CLIMA”

Disponível em: <https://sites.google.com/view/detetivesdoclima/p%C3%A1gina-inicial>



### QUEM SOMOS?

A equipa Geodiscovery é formada por alunos do 8.º ano do CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.

## O PROJETO DETETIVES DO CLIMA

É um projeto educativo da Agência Espacial Europeia (ESA), coordenado em Portugal pela equipa da European Space Education Resource Office (ESERO). Neste projeto pretende-se que os alunos identifiquem um problema climático e que, simultaneamente, que estes mesmos alunos “façam a diferença”, apresentando soluções para ajudar a minorar ou resolver o problema identificado.

No caso do projeto desenvolvido no CED Nossa Senhora da Conceição, o principal problema identificado e analisado pela equipa Geodiscovery, sob coordenação dos professores de Geografia, foi a variação da temperatura superficial no Largo do Rato e sua envolvência, em função da ocupação do solo. Assim, a equipa Geodiscovery tentou perceber a importância da ocupação do solo para as temperaturas superficiais analisadas, quer através de dados recolhidos diretamente no campo, quer através de dados obtidos por imagens de satélite.

No âmbito deste projeto, analisou-se também a temperatura à escala continental, para os alunos da equipa Geodiscovery perceberem como esta varia em função de diferentes fatores, como a latitude, continentalidade ou relevo.

Sendo o uso e ocupação do solo importante na variação espacial da temperatura superficial, esta variável também foi analisada à escala nacional e em dois concelhos diferentes, um em contexto urbano (Lisboa), outro em contexto rural (Pedrógão Grande). Neste exercício calcularam-se as áreas de transição por diferentes classes de uso e ocupação do solo entre 1990 e 2018 para os concelhos selecionados. Esta análise espacial permitiu perceber as dinâmicas do uso e ocupação do solo, mas também identificar algumas forças motrizes e implicações derivadas das transições observadas, nomeadamente nos espaços florestais que foram dizimados pelos incêndios florestais, contribuindo estes eventos para agravar o problema das alterações climáticas.

Os alunos da equipa Geodiscovery também identificaram outros problemas para as alterações climáticas e apresentaram algumas medidas para a sua mitigação. Para estas tarefas contribuíram as reflexões efetuadas no âmbito do workshop realizado pela Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA), complementadas nas disciplinas de Geografia, Ciências Naturais e Físico-química.



# O NOSSO PROBLEMA

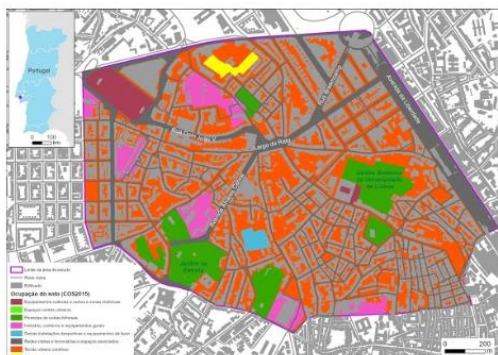
**Como varia a temperatura superficial no largo do Rato e na sua envolvente (Lisboa) e quais os tipos de uso e ocupação do solo que contribuem para a redução da temperatura?**

Para investigar o nosso problema, nós iremos...

1. Analisar trabalhos existentes sobre a variação espacial da temperatura, nomeadamente na área de estudo, e compreender a sua variação espaciotemporal;
2. Recolher informação do satélite Sentinel 3: A) “Land Surface Temperature - LST” em diferentes momentos; B) diferentes imagens de satélite para obter índices sobre a vegetação (e.g. NDVI);
3. Utilizar os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para análises espaciais utilizando a informação anteriormente referida e a ocupação do solo (OS) (e.g. CORINE Land Cover); bem como para construir mapas da variação da temperatura superficial (MVTs) em diferentes momentos, entre outros mapas de caracterização da área de estudo;
4. Cruzar a informação do uso e ocupação do solo com os MVTs: observar o território e distinguir padrões de OS onde as temperaturas são mais elevadas e vice-versa, de forma a identificar possíveis causas/fatores que justifiquem os resultados observados;
5. Com recurso a saídas de campo, perceber qual a influência da configuração do traçado urbano (disposição das ruas, altura dos edifícios, cor, entre outros) na variação espaciotemporal da LST e, também, alguns efeitos desta variação no estado fisiológico da vegetação;
6. Analisar dados de temperatura registados por estações meteorológicas e compará-los com os resultados obtidos;
5. Com recurso a saídas de campo, perceber qual a influência da configuração do traçado urbano (disposição das ruas, altura dos edifícios, cor, entre outros) na variação espaciotemporal da LST e, também, alguns efeitos desta variação no estado fisiológico da vegetação;
6. Analisar dados de temperatura registados por estações meteorológicas e compará-los com os resultados obtidos;
7. Pesquisar e propor medidas de mitigação e adaptação para os locais identificados com temperaturas mais elevadas;
8. Divulgar os resultados no meio escolar e na Web.

Para podermos fazer a diferença, nós iremos...

1. Estudar a variação espacial da temperatura utilizando ferramentas SIG/deteção remota e a informação do satélite Sentinel 3, sendo estes resultados inovadores para a área de estudo com esta informação;
2. Construir mapas e informação auxiliar sobre a variação espacial da temperatura na área de estudo;
3. Publicar os resultados e disponibilizar gratuitamente a informação a obter;
4. Realizar um workshop na escola para divulgação dos resultados e para sensibilizar a comunidade escolar, família, amigos e outros para a contribuição de medidas que visem a redução da temperatura superficial em locais considerados críticos na área de estudo;
5. Propor outras ações que minimizem as elevadas temperaturas no território, como por exemplo propor aos serviços camarários a plantação de determinados tipos de vegetação.



## LARGO DO RATO E SUA ENVOLVÊNCIA

A área de estudo compreende o Largo do Rato e sua envolvente.

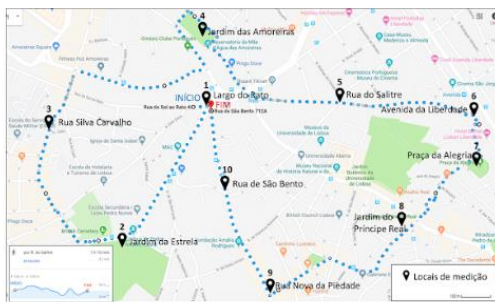
Nesta área foram analisados vários fatores como a temperatura superficial, a velocidade do vento, a humidade relativa, a localização, constituição dos materiais e a sua temperatura, disposição dos edifícios, entre outros fatores do meio urbano.



Criado com o novo Google Sites, uma forma simples de criar sites apelativos.

[Criar um site](#) [Reportar abuso](#)





## MEDIÇÕES NO CAMPO

### Principais objetivos:

- perceber in loco como varia a temperatura superficial e a influência da ocupação do solo;
- perceber in loco como varia a temperatura e humidade relativa do ar e a influência da ocupação do solo;
- caracterizar os tipos de uso e ocupação do solo;
- identificar os principais fatores do meio urbano (disposição e tipo de vegetação, disposição das ruas, materiais, etc.) e/ou formas do relevo que condicionam a temperatura e a velocidade do vento;
- sistematizar informação sobre as características meteorológicas do dia da visita (temperatura e humidade relativa do ar, velocidade do vento);
- compreender a importância das características da vegetação na variação da temperatura e na velocidade do vento;
- compreender os desafios/soluções e perspetivas para os problemas identificados;
- identificar a necessidade de políticas ambientais (propostas de revalorização).
- promover o sentido de responsabilidade e o relacionamento aluno-aluno e professor-aluno.

Na área de estudo foram realizadas várias medições, nomeadamente medição da temperatura superficial, da velocidade do vento e da humidade relativa, mas também se recolheu informação adicional para complementar o estudo em causa, sobretudo dados da localização, da constituição dos materiais e dados da sua temperatura, da disposição do edificado, entre outros fatores do meio urbano.

Na área de estudo foram realizadas várias medições, nomeadamente a medição da temperatura superficial, da velocidade do vento e da humidade relativa, mas também se recolheu informação adicional para complementar o estudo em causa, sobretudo dados da localização, da constituição dos materiais e dados da sua temperatura, da disposição do edificado, entre outros fatores do meio urbano.

Para estas medições, foram previamente selecionados vários locais (com início no Largo do Rato - junto à escola), conforme o mapa apresentado anteriormente. Por questões logísticas, não foi possível realizar medições nos pontos 9 e 10.



## INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E RECOLHA DE DADOS



Termómetro de infravermelhos



Anemómetro



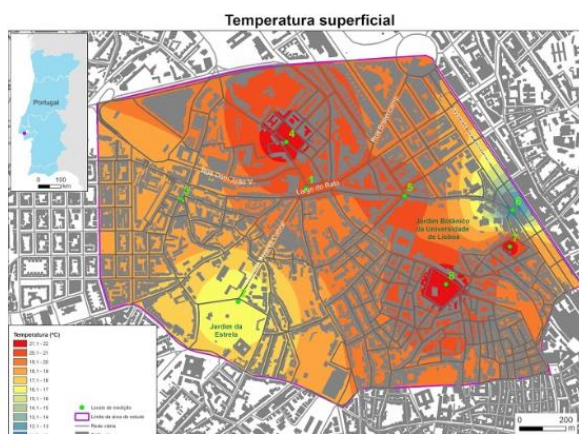
Termohigrómetro



GPS



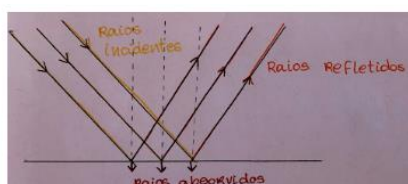
Bússola



## VARIAÇÃO DA TEMPERATURA SUPERFICIAL

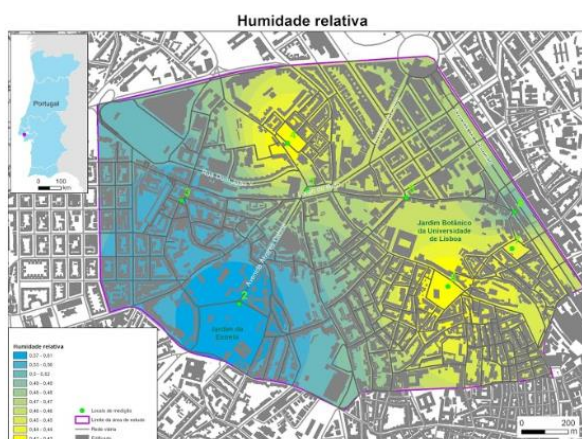
A temperatura superficial varia muito na área de estudo, com as áreas de maior densidade urbana a registar os valores mais elevados, enquanto as áreas com jardins apresentam valores mais reduzidos. Neste sentido, evidencia-se a importância das zonas verdes no meio urbano.

Verificou-se que áreas abertas, como por exemplo a Avenida da Liberdade, permitem maior circulação de ar, e, ao mesmo tempo, o seu arejamento vai influenciar a temperatura superficial, reduzindo-a comparativamente à área edificadas. Outro dos fatores relevantes para a temperatura mais reduzida observada nestes locais é a utilização de calcário branco na calçada, material que proporciona maior albedo (mais radiação refletida nesta superfície).



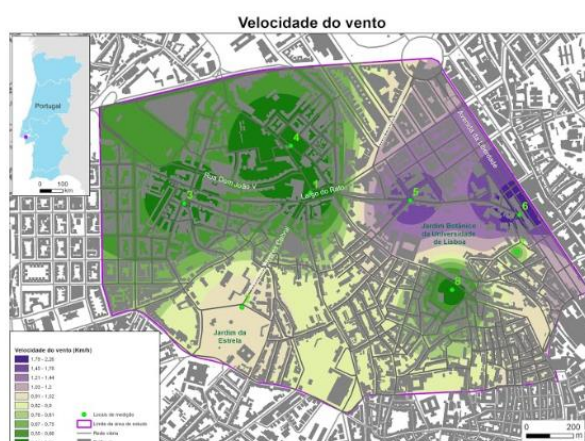
Percebeu-se também que os materiais expostos ao sol absorvem mais luz do que os materiais à sombra, logo são mais aquecidos. Um dos materiais em que se verificou maior aquecimento foi o alcatrão, pois a sua cor escura proporciona uma maior absorção e uma menor reflexão dos raios solares. A vegetação, por oposição, proporciona maior reflexão da luz, e por isso há um menor aquecimento.





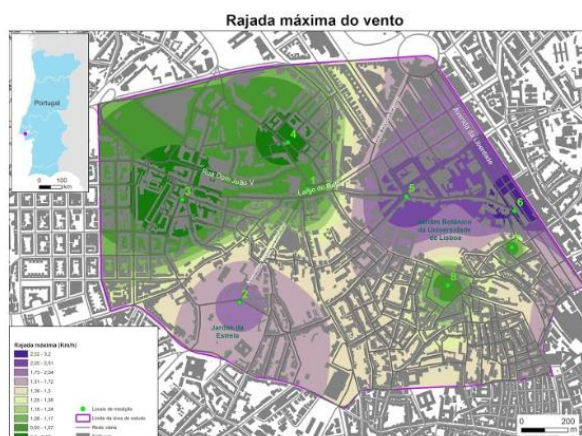
## HUMIDADE RELATIVA

A humidade relativa (HR) diferencia-se espacialmente na área de estudo, com os locais de maior densidade vegetativa a apresentarem os valores mais elevados, enquanto os locais mais densos com edifícios, apresentam menor HR. Os resultados obtidos refletem espacialmente a variação da temperatura superficial, o que nos indica haver forte correlação entre estas duas variáveis. Assim, também neste caso é importante a presença de vegetação para índices de HR mais elevados.



## VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO

O vento é muito elevado nas grandes avenidas, facto explicado pela canalização do vento proporcionado pela configuração das próprias avenidas. De todos os locais onde se realizaram medições, a Avenida da Liberdade sobressai com a velocidade média mais elevada. É um facto interessante nesta área de estudo, pois esta avenida é considerada uma das que apresenta maior poluição do ar devido ao intenso tráfego automóvel, o que vai sendo amenizado pela maior circulação de ar.

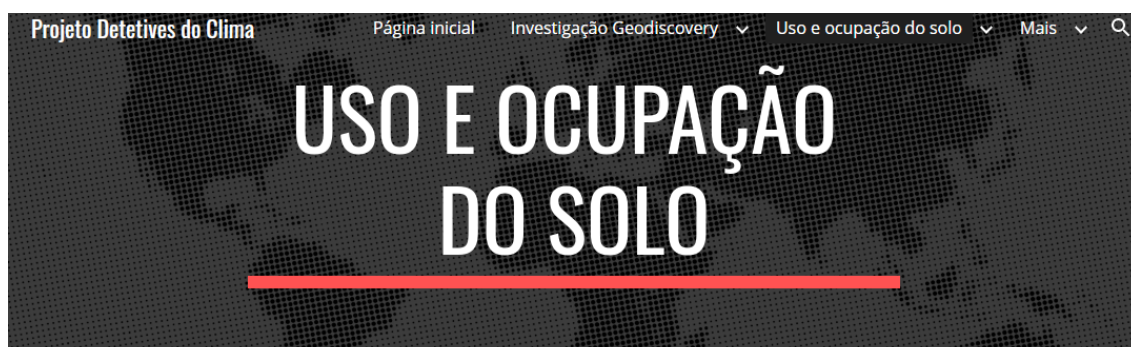


## RAJADA MÁXIMA DO VENTO

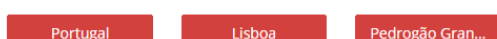
Quanto à rajada máxima do vento nos diferentes locais medidos, no geral os resultados são muito semelhantes ao valor médio da velocidade do vento (em termos espaciais), com exceção do local 2 (Jardim da Estrela), onde também se observaram rajadas mais elevadas, mas como a percentagem de calmas é elevada neste local, a velocidade média do vento é mais reduzida.

Contudo, quando a velocidade do vento é muito elevada causa algum desconforto térmico, sendo assim as principais avenidas são mais desconfortáveis em relação à sua envolvente.



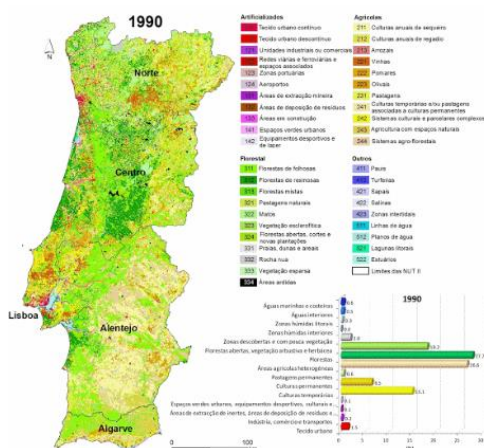


O uso e ocupação do solo foi analisado à escala nacional, utilizando a informação da CORINE Land Cover, e à escala municipal, nomeadamente nos concelhos de Lisboa e Pedrógão Grande. A escolha destes concelhos baseou-se no critério rural vs. urbano, onde fosse possível estudar as alterações do uso e ocupação do solo.



Criado com o novo Google Sites, uma forma simples de criar sites apelativos.

[Criar um site](#) [Reportar abuso](#)

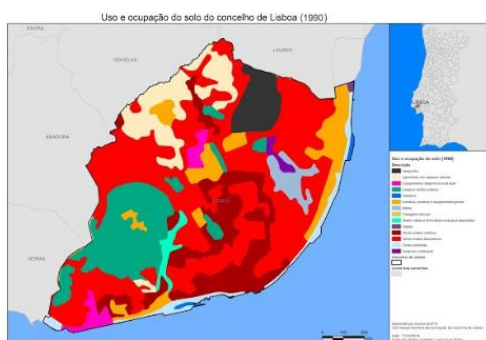


No espaço rural a área ardida tem vindo a aumentar ao longo das últimas décadas. Estes eventos são responsáveis por grandes emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

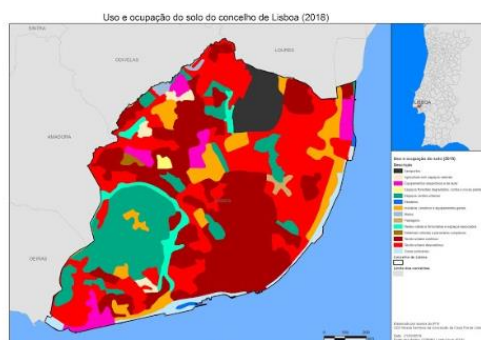
O clima de Portugal continental proporciona a ocorrência de muita precipitação durante o inverno e a primavera, fator que contribui para o crescimento em abundância da vegetação, nomeadamente a vegetação herbácea e arbustiva. Este fator contribui para a ocorrência de incêndios florestais, dos quais têm resultado grandes extensões de área ardida, em fenómenos de grande intensidade e severidade. Como exemplo apresenta-se o caso do concelho de Pedrógão Grande, onde a área ardida em 2018 aumentou em relação a 1990, sobretudo derivado



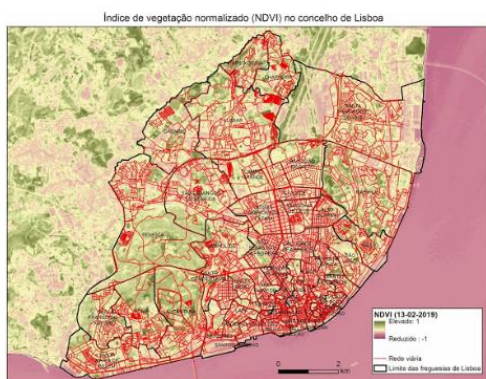




O uso e ocupação do solo do concelho de Lisboa foi analisado em diferentes momentos com a cartografia da CORINE Land Cover (CLC), para se perceberem as dinâmicas de alteração. O primeiro ano analisado foi 1990, no qual se destaca a extensa mancha urbana e, com menor área, uma mancha considerável de vegetação (Monsanto), assim como algumas áreas agrícolas no norte do concelho.



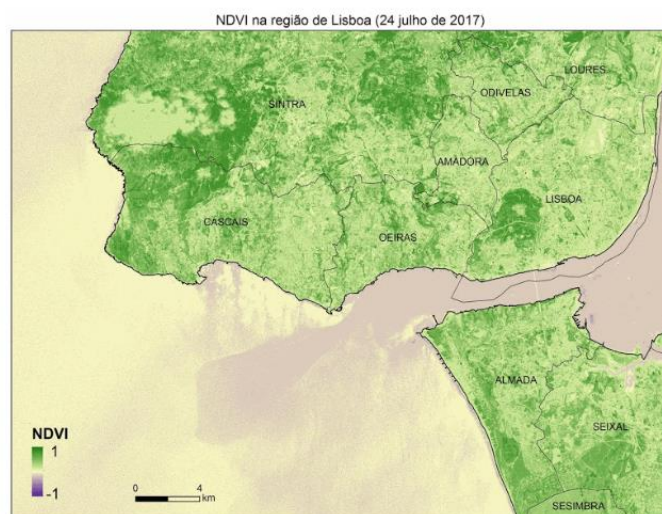
Já no ano de 2018, observaram-se algumas alterações no uso e ocupação do solo. A mancha florestal do Monsanto sofreu alterações na sua envolvente, as áreas agrícolas identificadas em 1990 praticamente desapareceram, a frente ribeirinha foi urbanizada no local onde existe atualmente o Parque das Nações, as áreas urbanas compactas expandiram-se para o norte do concelho.



## NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX (NDVI)

O NDVI obtido para a região de Lisboa com informação do **satélite Sentinel 3** evidencia as áreas com a vegetação em melhores condições fisiológicas (verde escuro no mapa), mas também as áreas sem vegetação ou urbanizadas (a roxo). Estas áreas são importantes na redução da temperatura superficial, pois foi aqui que se observaram os valores de temperatura superficial mais reduzidos.

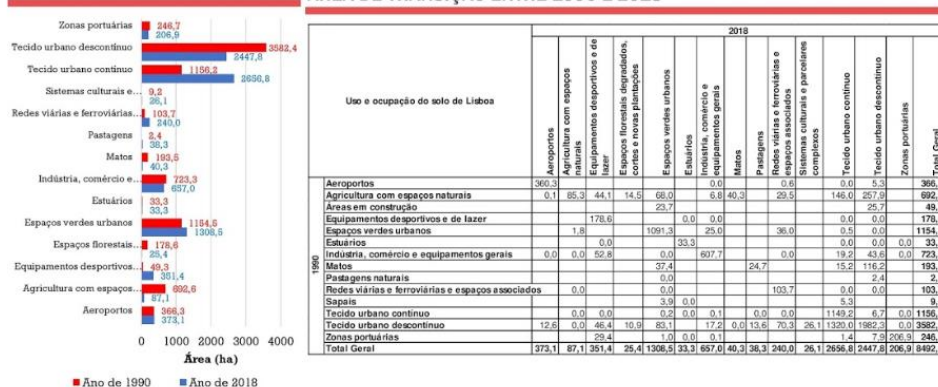
No caso do concelho de Lisboa, demarca-se a grande mancha florestal do Monsanto e outros parques urbanos (e.g., parque Eduardo VII, parque das Oliveiras - Relógio, parque de Benfica, entre outros).



**USO E  
OCUPAÇÃO  
DO SOLO**

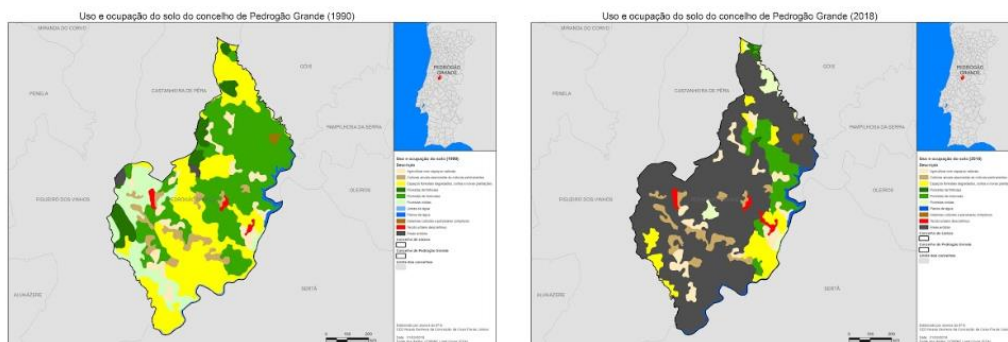
**CONCELHO DE LISBOA**  
ALTERAÇÕES ENTRE 1990 E 2018

**ÁREA DE TRANSIÇÃO ENTRE 1990 E 2018**



## FORÇAS MOTRIZES

Lisboa, como qualquer área urbana, está no seu processo de expansão, processo mais destacado na periferia de Lisboa. Na atualidade vive-se uma forte especulação do valor dos solos neste concelho, o que impulsiona ainda mais a procura da periferia para a construção de novas habitações ou outras infraestruturas dos setores secundário e terciário. Grande parte desta especulação deve-se, segundo os especialistas nestas temáticas, à procura de Lisboa pelo turismo em massa, o que fez disparar sobretudo o valor dos imóveis. Assim, o turismo é considerado uma força motriz muito importante para as alterações de uso e ocupação do solo neste concelho. No entanto, as alterações que se evidenciam neste concelho são claramente a perda de vários tipos de ocupação para as novas áreas urbanizadas, o que por sua vez trará impactes ambientais, nomeadamente contribuição para as alterações climáticas (perda de espaços verdes, aumento de área impermeabilizada, maior produção e emissão de gases com efeito de estufa, por exemplo pelos meios de transporte que têm de percorrer maiores distâncias, entre outros).



O concelho de Pedrógão Grande foi alvo de uma catástrofe (vítimas mortais e elevados prejuízos materiais), os incêndios florestais, o que alterou mais de 80% do seu uso e ocupação do solo entre 1990 e 2018. Na análise efetuada verificou-se que, para além das áreas florestais, os solos com culturas agrícolas também foram fortemente afetados pelos incêndios, o que causou elevados prejuízos materiais.

Os incêndios florestais que têm ocorrido em Portugal têm contribuído para as alterações climáticas, nomeadamente pela emissão de grande quantidade de poluentes para a atmosfera. No caso do concelho de Pedrógão Grande, a extensão de área ardida é muito elevada, mas aqui também se destaca a severidade destes eventos, onde o clima teve a sua interferência (temperaturas muito elevadas durante o verão), aliada a outros fatores, como por exemplo a elevada carga de material florestal disponível. Neste sentido, é necessário o ordenamento florestal, mais investimento de prevenção contra incêndios (medidas preventivas), limpeza da floresta, consciencialização da população para a alteração de práticas (e.g. realização de queimadas), entre outros.

A redução dos incêndios florestais pode ser vista como uma medida que irá contribuir para minimizar possíveis alterações climáticas.

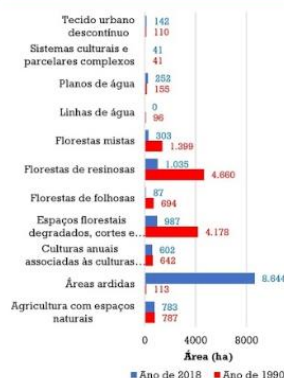


USO E  
OCUPAÇÃO  
DO SOLO

CONCELHO DE PEDRÓGÃO GRANDE

ALTERAÇÕES ENTRE 1990 E 2018

ÁREA DE TRANSIÇÃO ENTRE 1990 E 2018



Uso e ocupação do solo de Pedrogão Grande		2018										
		Agricultura com espaços naturais	Áreas ardidas	Culturas anuais associadas às culturas permanentes	Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações	Florestas de folhosas	Florestas de resinosas	Florestas mistas	Linhas de água	Planos de água	Sistemas culturais e parcelares complexos	Tecido urbano descontínuo
1980	Agricultura com espaços naturais	707,9	78,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	786,7
	Áreas ardidas	112,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	112,7
	Culturas anuais associadas às culturas permanentes	37,1	17,6	587,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	642,0
	Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações	10,2	3407,0	0,0	468,9	9,7	11,1	239,2	0,0	32,0	4178,1	
	Florestas de folhosas	26,6	565,2	0,0	64,2	24,1	0,0	14,4	0,0	0,0	694,4	
	Florestas de resinosas	0,7	3197,4	15,0	369,1	53,2	1024,0	0,2	0,0	0,0	4659,6	
	Florestas mistas	0,0	1265,1	0,0	84,5	0,0	49,4	0,0	0,0	0,0	1399,0	
	Linhas de água	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96,3	0,0	96,3	
	Planos de água	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	155,3	0,0	155,3	
Sistemas culturais e parcelares complexos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,7	110,0	40,7	
Tecido urbano descontínuo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,0	110,0	
Total Geral		782,6	6643,7	602,3	966,7	66,9	1035,1	303,2	0,0	251,6	40,7	12874,0

## FORÇAS MOTRIZES

No caso do concelho de Pedrógão Grande, uma das principais forças motrizes é a disponibilidade de solo para a ocupação florestal, constituindo-se este um importante recurso natural para o desenvolvimento da atividade florestal. Com os consequentes incêndios florestais que ocorreram neste concelho, sobretudo no ano de 2017, perdeu-se quase a totalidade de floresta no concelho, o que certamente trará impactes negativos para o ambiente, mas também consequências socioeconómicas para a população local que dependia deste tipo de recurso. Assim, muitas das ajudas monetárias, entre outras no âmbito dos incêndios florestais, deveriam ser também canalizadas para a reflorestação do concelho, nomeadamente com espécies florestais autóctones.

Outra força motriz que se pode evidenciar para as futuras alterações de uso e ocupação do solo é o ordenamento florestal, com participação dos privados (nomeadamente ligados à indústria da celulose), onde deve prevalecer na base o uso sustentável do território, em paralelo com a gestão privada com vista à geração de valor, de forma a evitar o abandono destes solos.

Podemos também evidenciar que este concelho apresenta um elevado índice de envelhecimento da população (287%, em 2017), o que pode ter impacto nas alterações e ocupação do solo, bem como nas ações que visem a prevenção dos incêndios florestais.

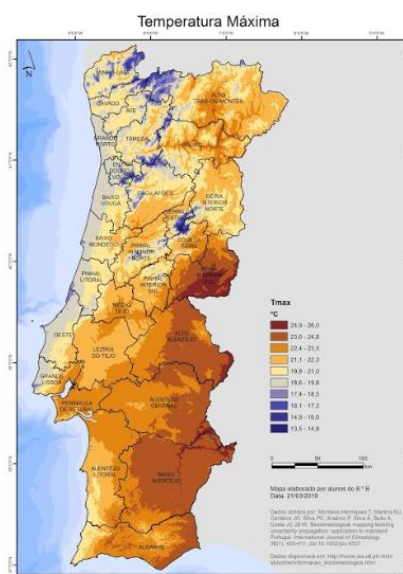


A temperatura superficial também foi analisada utilizando informação obtida por satélites: à escala regional utilizou-se informação do Sentinel 3, à escala municipal utilizou-se informação do Landsat 8.

Contudo, outros dados sobre a temperatura estão disponíveis em várias fontes, utilizando-se aqui informação do portal EPIC e de [Monteiro-Henriques \*et. al\* \(2016\)](#) para a caracterização à escala nacional.

Portugal

Lisboa



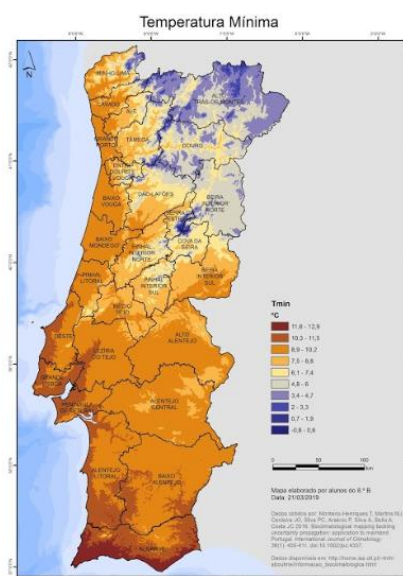
## TEMPERATURA MÁXIMA

A temperatura máxima no território continental sobressai no interior do Alentejo, mais propriamente em toda a faixa junto da fronteira com Espanha, com locais a marcar 26 °C.

O fator continentalidade está bem demarcado no mapa apresentado para a temperatura máxima, onde se destacam as áreas litorais com temperatura mais reduzida face ao interior do país.

Outro fator que se evidencia é a latitude, com a temperatura máxima a reduzir para norte, facto explicado pela presença de massas de ar mais húmido, sobretudo no Minho.

No norte de Portugal também se demarcam alguns setores em função do relevo, por exemplo a Serra da Estrela, onde se regista uma temperatura máxima muito reduzida, comparativamente às temperaturas máximas registadas no resto do país, ou mesmo ao vale do Douro, que beneficia do fator abrigo, proporcionado pelas serras da Gralheira e do Marão, face às massas de ar húmido provenientes de oeste.



## TEMPERATURA MÍNIMA

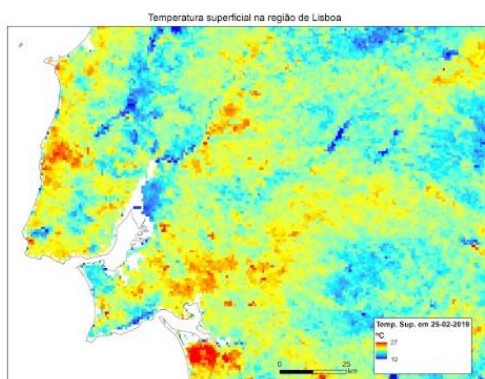
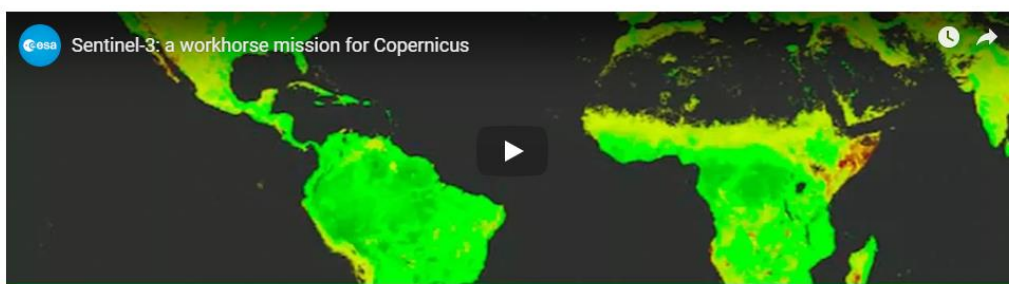
No mapa da temperatura mínima sobressai o norte de Portugal com os valores mais reduzidos, evidenciando-se também nesta análise os fatores latitude, relevo e continentalidade.

Toda a faixa litoral algarvia apresenta valores de temperatura mínima mais elevados em relação ao observado no resto do país. Com valores menores, mas mesmo assim ainda nas classes mais elevadas de temperatura mínima, também se apresenta o litoral entre Peniche e a Serra da Arrábida, bem como a costa Vicentina.

Fonte da informação utilizada:

Monteiro-Henriques T, Martins MJ, Cordeira JO, Silva PC, Arsénio P, Silva Á, Bellu A, Costa JC 2016. Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal. International Journal of Climatology 36(1): 400-411. doi:10.1002/joc.4357.





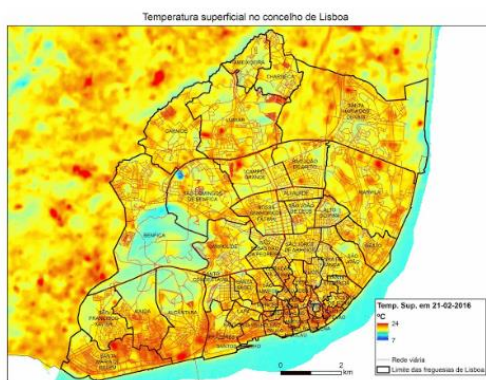
## TEMPERATURA SUPERFICIAL

Com a informação do **satélite Sentinel 3**, nomeadamente a “Land Surface Temperature - LST”, foi possível identificar os locais com maior e menor temperatura na região de Lisboa.

O mapa obtido apresenta variação de 17°C, sendo as áreas ribeirinhas e com mais vegetação as que apresentam a temperatura mais reduzida; já os solos sem vegetação, ou com vegetação degradada, apresentam temperatura mais elevada (exemplo de Troia, com os solos arenosos a demarcarem-se da sua envolvente).

Outro dos fatores que fazem aumentar a temperatura superficial é a urbanização. Este fator demarca-se ao longo da linha de Cascais, Lisboa.





### VARIAÇÃO DA TEMPERATURA SUPERFICIAL

A temperatura superficial também foi analisada com recurso às imagens do **satélite Landsat 8**, pois há coincidência entre a passagem do satélite sobre Lisboa com a data de recolha de informação (temperatura do ar e dos objetos, humidade relativa) no trabalho de campo realizado no Largo do Rato e sua envolvente (13 de fevereiro, 2019). O cruzamento deste dados permitiu comparar observações *in loco* com a informação obtida de forma automática pelos satélites, neste caso o Landsat 8. As imagens obtidas foram manipuladas com recurso a técnicas de deteção remota, e a informação obtida foi posteriormente trabalhada em ambiente dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

A temperatura superficial do concelho de Lisboa variou entre os dias analisados, com valores mais reduzidos no dia 13 de fevereiro comparativamente ao observado no dia 21 do mesmo mês (ver variação no mapa acima). Contudo, em ambos os dias há diferenciação espacial da temperatura superficial, com as áreas urbanas mais compactas a apresentar valores mais elevados (por exemplo, a Baixa de Lisboa) face às áreas florestais ou parques urbanos no concelho. Neste sentido, as áreas impermeabilizadas (por edifícios, estradas, entre outros) contribuem para aumentar a temperatura superficial, isto porque os materiais utilizados absorvem a radiação e convertem-na em calor (superfícies escuras apresentam menor albedo), sendo este processo mais destacado em materiais escuros, como por exemplo o asfalto das estradas ou outras infraestruturas (ver por exemplo a área do aeroporto).



Segundo o quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as alterações climáticas, a influência humana sobre o clima é inequívoca. Os gases de efeito de estufa emitidos atingem, atualmente, os valores mais elevados de sempre, em resultado das atividades desenvolvidas pelo ser humano.

As consequências sobre o clima da Terra e sobre os sistemas naturais e humanos são cada vez mais visíveis.

Problemas identificad...

Medidas de mitigação





## ENTRE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS...



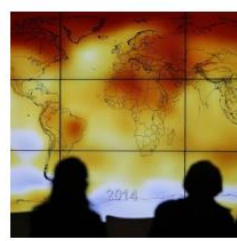
Poluição atmosférica



Desflorestação



Desertificação



Aumento da  
temperatura



Degelo



Aumento do nível  
médio das águas do  
mar



Aumento da  
frequência de  
fenómenos extremos



Ameaça à  
biodiversidade

Fotografias: REUTERS

Criado com o novo Google Sites, uma forma simples de criar sites apelativos.

[Criar um site](#)

[Reportar abuso](#)



## DO LOCAL AO GLOBAL



### PROMOÇÃO DE AÇÕES DE CONSCIENCIALIZAÇÃO

- Realização de palestras, workshops, exposições e sessões de esclarecimento nas escolas
- Organização de ações de sensibilização para a comunidade
- Participação em ações globais (greve climática, por exemplo)



Fotografias: CED NSC/ASPEA



Fotografia: Câmara Municipal de Lisboa

### PLANEAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

- Promover o aumento dos espaços verdes nas áreas urbanas (por exemplo jardins públicos, hortas urbanas)
- Utilizar materiais de construção que potenciem um menor aquecimento
- Alargar a rede de ciclovias, para incentivar a mobilidade sustentável
- Proceder à reflorestação de áreas em que se verificou perda florestal devido a incêndios ou a atividades económicas



Fotografia: REUTERS

## REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

- Promover a mudança de comportamentos individuais, na perspectiva da educação ambiental e da sustentabilidade
- Incentivar ao uso de meios de transporte não poluentes
- Facilitar o acesso a transportes públicos
- Melhorar as ações de prevenção e de combate a incêndios

## ANEXO 12. GUIÃO DA VISITA DE ESTUDO AO LARGO DO RATO E ÁREA ENVOLVENTE

### Planificação da visita de estudo

**Escola:** CED Nossa Senhora da Conceição da Casa Pia de Lisboa

**Professores responsáveis:** Sílvia Dias e Bruno Meneses

Ano(s)	8º	Turmas	A e B
N.º de participantes	26	Data	25/02/2019
Hora de partida	08:30	Hora (prevista) de chegada	11:50
Disciplina	Geografia	Forma de deslocação	A pé

### Enquadramento da visita de estudo

A visita de estudo enquadra-se nas unidades temáticas do clima, do relevo, das cidades (principais áreas de fixação humana) e dos recursos naturais. O trabalho a desenvolver durante o percurso da visita está também de acordo com os objetivos do projeto educativo “Detetives do Clima”, no qual se pretende resolver questões relacionadas com a variação da temperatura superficial e perceber a influência da ocupação do solo nesta variação. Os dados recolhidos durante a visita serão fundamentais para a resolução destes problemas *a posteriori*.

### Objetivos gerais

- Desenvolver capacidade de observação direta;
- Desenvolver o gosto pela descoberta;
- Despertar o interesse pela temática do clima e do uso e ocupação do solo;
- Promover o espírito de grupo;
- Desenvolver o espírito de responsabilidade;
- Tomar contacto com a realidade (aspetos abordados de forma mais teórica em contexto de sala de aula).

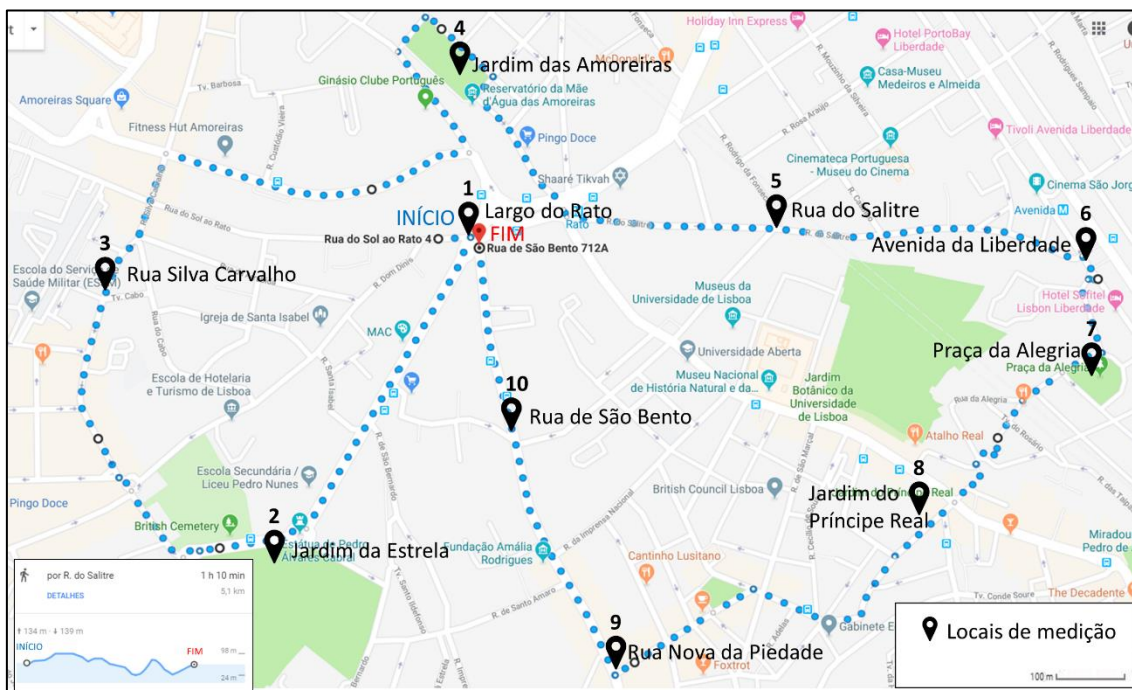
### Percurso

Tempo estimado para o percurso definido e desenvolvimento das atividades propostas.

	Tempo	Soma do tempo
Percurso (andar a pé)	60 min.	60 min.
Medições por cada local	15 min.	10 locais = 150 min.
<b>TOTAL</b>		<b>210 min. (3 h 30 min.)</b>



### Roteiro da Visita de estudo.



### Enquadramento teórico

#### Unidades temáticas relacionadas (de acordo com as metas curriculares):

- **O clima**
  - Variação diurna da temperatura:
    - *variação diurna da temperatura em diferentes lugares, com base em medições in loco;*
    - *calcular a temperatura média diurna e a amplitude térmica diurna.*
  - Variação da temperatura em função do relevo:
    - *influência da altitude na variação da temperatura;*
    - *influência da exposição geográfica das vertentes na variação da temperatura (vertentes umbrias/sombrias de soalheira);*
  - Clima e as principais formações vegetais:
    - *as principais formações vegetais;*
    - *dinâmicas espaciotemporais do uso e ocupação do solo.*
- **O relevo**
  - As diferentes formas de relevo:
    - *as diferentes formas de relevo;*
- **Cidades, principais áreas de fixação humana**
  - Organização morfofuncional das cidades:
    - *principais áreas funcionais das cidades;*
    - *traçado urbano: planta irregular, planta radioconcêntrica e planta ortogonal.*
- **Os recursos naturais**
  - distribuição dos recursos:
    - *a importância dos diferentes tipos de recursos;*
    - *impactes decorrentes da exploração dos recursos naturais.*



**Principais objetivos:**

- **perceber** *in loco* como varia a temperatura superficial e a influência da ocupação do solo;
- **perceber** *in loco* como varia a temperatura e humidade relativa do ar e a influência da ocupação do solo;
- **caracterizar** os tipos de uso e ocupação do solo;
- **identificar** os principais fatores do meio urbano (disposição e tipo de vegetação, disposição das ruas, materiais, etc.) e/ou formas do relevo que condicionam a temperatura e a velocidade do vento;
- **sistematizar** informação sobre as características meteorológicas do dia da visita (temperatura e humidade relativa do ar, velocidade do vento);
- **compreender** a importância das características da vegetação na variação da temperatura e na velocidade do vento;
- **compreender** os desafios/soluções e perspetivas para os problemas identificados;
- **identificar** a necessidade de políticas ambientais (propostas de revalorização);
- **promover** o sentido de responsabilidade e o relacionamento aluno-aluno e professor-aluno.

**Guião da visita de estudo**

1. **Medições meteorológicas itinerantes.** Em cada local de medição identificado no mapa do itinerário, regista os valores de temperatura, humidade relativa e velocidade do vento.

		Observações de vento instantâneo (km/h)	
<b>Local:</b>	<input type="text"/>		
<b>Coordenadas:</b>	<input type="text"/>		
<b>Data:</b>	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>		
<b>Hora:</b>	<input type="text"/> : <input type="text"/>		
Temperatura do ar (°C)	<input type="text"/>		
Humidade relativa (%)	<input type="text"/>		
Rumo do vento (°)	<input type="text"/>		
Rajada máxima (km/h)	<input type="text"/>		
Velocidade média do vento (km/h)	<input type="text"/>		
Descreve algumas características do local: <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>			

2. **Medições da temperatura superficial.** Observa atentamente a Figura 1. Da mesma forma, por cada local de medição apresentado nas figuras seguintes, assinala os números de 1 a 8 sobre cada figura (no ponto exato da medição) e escreve ao lado a temperatura superficial (°C) registada com o termómetro de infravermelhos (pistola).

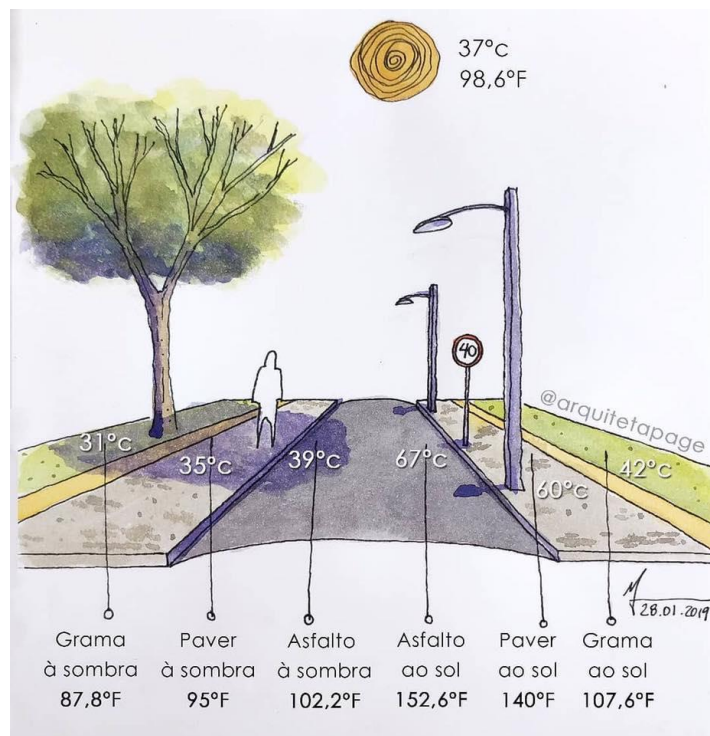
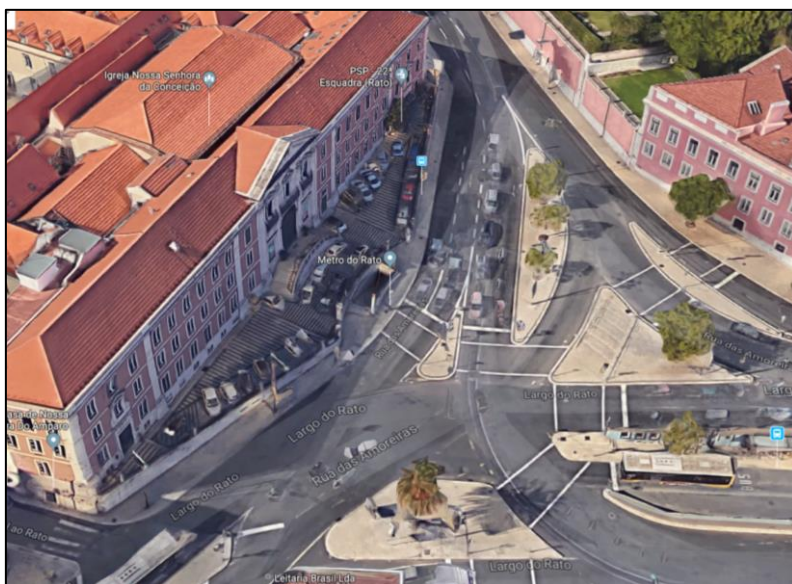


Fig. 1. Exemplo de variação da temperatura superficial num determinado local (fonte: arquitetapage)

**Exemplo de local para realização de medições da temperatura superficial (Largo do Rato).**



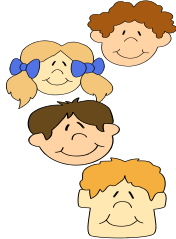
**Observações:**

**Temperaturas (°C)**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

Questões para resolver após a visita de estudo.

1. **Identifiquem** o local com maior velocidade média de vento.  
\_\_\_\_\_
2. **Justifiquem** os fatores que contribuem para a maior velocidade do vento registada no local referido anteriormente.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Refiram o local com maior temperatura do ar.  
\_\_\_\_\_
4. Refiram o local com maior humidade relativa do ar.  
\_\_\_\_\_
5. **Apresentem** conclusões sobre a variação da humidade relativa e temperatura do ar observada entre os locais visitados.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Mencionem o local onde se observou maior temperatura superficial. Porquê?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Expliquem a importância da vegetação para a variação da temperatura superficial?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. **Associe** a cada afirmação um número dos locais visitados e justifiquem.
  - a) Construção de uma esplanada. \_\_\_\_\_
  - b) Realização de um piquenique. \_\_\_\_\_
  - c) Localização de uma gelataria. \_\_\_\_\_
  - d) Instalação de turbina mini-eólica. \_\_\_\_\_
9. **Apresentem** três medidas ambientais para a redução da temperatura superficial.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

	<b>Identificação</b>	
	Elementos do grupo:	Nº _____
		Nº _____
		Nº _____

**ANEXO 13. FICHA DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA (EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO MUNDIAL) REALIZADA COM A APLICAÇÃO GOOGLE FORMS**

## Identificação

\*Obrigatório

1. Endereço de email \*

---

2. Nome: \*

---

3. N.º de aluno: \*

---

4. Turma: \*

---

## Selecione a alínea que melhor completa as seguintes afirmações.

5. 1.1. A natalidade é ...

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ o número de nascimentos (nados-vivos) por ano, num país ou região (valor absoluto).
- ☐ o número de nascimentos no Natal.
- ☐ o número de nascimentos (nados-vivos) por ano, por cada 1000 habitantes.
- ☐ o número de nascimentos (nados-vivos) por mês, numa freguesia (valor absoluto).

6. 1.2. A mortalidade é ...

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ o número de óbitos por cada família.
- ☐ o número de óbitos (mortes) por ano, num país ou região.
- ☐ o número de óbitos (mortes) por ano, por cada 1000 habitantes.
- ☐ o número de óbitos (mortes) da população idosa.

7. 1.3. A emigração é ...

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ o movimento de entrada da população num país para aí residir.
- ☐ o movimento de saída da população de um país para outro para aí residir.
- ☐ o movimento da população de uma região para outra, incluindo deslocações pendulares (no dia a dia).
- ☐ o movimento da população de um local para outro dentro do mesmo país.

**Anexo 13. Ficha de avaliação diagnóstica (evolução da população mundial) realizada com a aplicação Google Forms**

**8. 1.4. A imigração é ...**

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ o movimento da população entre regiões.
- ☐ o movimento da população dentro do mesmo país.
- ☐ o movimento de saída da população de um país para outro para aí residir.
- ☐ o movimento de entrada da população num país estrangeiro para aí residir.

**9. 1.5. A demografia é ...**

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ a ciência que estuda a população no que respeita à sua dimensão, à sua estrutura e à sua evolução.
- ☐ a ciência que estuda a imagem da população.
- ☐ a ciência que estuda as características psicológicas da população.
- ☐ a ciência que estuda todos os seres vivos, incluindo o ser humano.

**2. Estabelece a correspondência entre as figuras e a informação que se adequa às mesmas.**

**Grupos de população**



10. \*

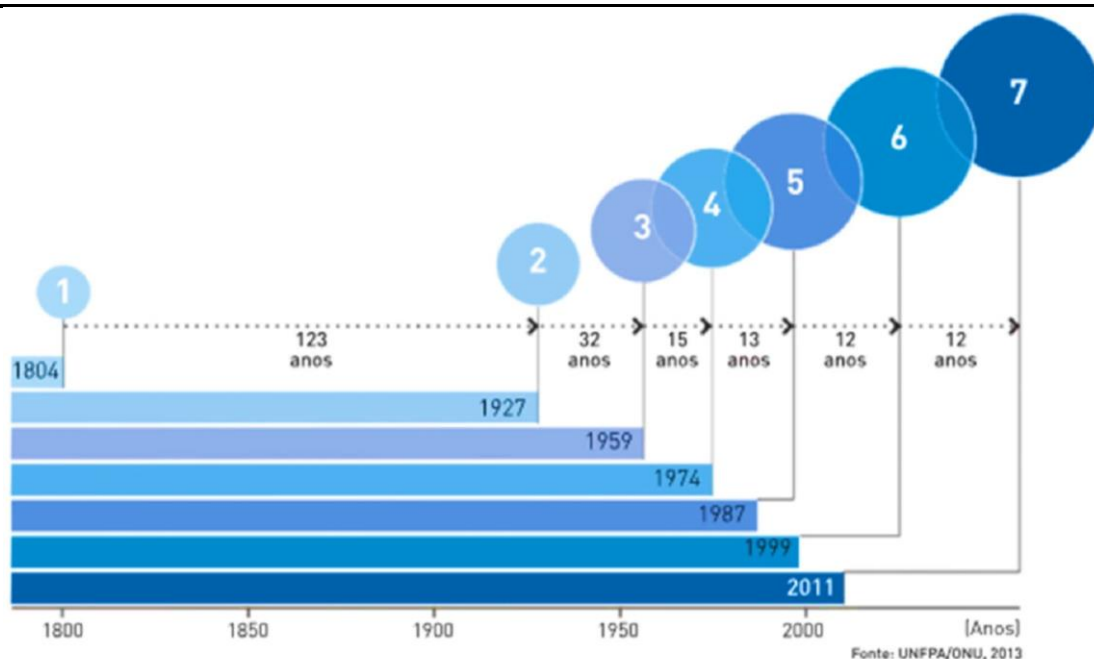
*Marcar apenas uma oval por linha.*

	Figura A	Figura B	Figura C
grupo dos idosos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65 e mais anos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
0-14 anos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15-64 anos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
grupo dos adultos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
grupo dos jovens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**3. Observa a figura seguinte.**

**Evolução da população mundial (valores em milhares de milhões de habitantes)**

**Anexo 13. Ficha de avaliação diagnóstica (evolução da população mundial) realizada com a aplicação Google Forms**



**11. 3.1. Assinala o ano em que a população mundial atingiu: \***

Marcar apenas uma oval por linha.

	1927	1959	1974	1987	1999	2011
os quatro mil milhões de habitantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
os sete mil milhões de habitantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
os seis mil milhões de habitantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
os dois mil milhões de habitantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**12. 3.2. Assinala quantos anos foram necessários para a população mundial aumentar de: \***

Marcar apenas uma oval por linha.

	12 anos	32 anos	123 anos
dois mil milhões para três mil milhões de habitantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mil milhões para dois mil milhões de habitantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
seis mil milhões de habitantes para sete mil milhões de habitantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Anexo 13. Ficha de avaliação diagnóstica (evolução da população mundial) realizada com a aplicação Google Forms

#### 13. 3.3. Assinala as causas verdadeiras e falsas para o aumento da população que observaste na figura anterior. \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	V	F
Entrada da mulher no mercado de trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transformações económicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desenvolvimento económico dos países	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liberalização da circulação de pessoas entre países	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abolição da pena de morte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transformações sociais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aparecimentos dos métodos contraceptivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeamento familiar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhoria das condições de vida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fixação de salário mínimo acima de 400€	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transformações políticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

☐ Pretendo receber uma cópia das minhas respostas.

Com tecnologia





## ANEXO 14. TESTE DE AVALIAÇÃO



CED  
Nossa Senhora da Conceição

GEOGRAFIA – 8.º ANO

2.º TESTE DE AVALIAÇÃO

Nome _____	N.º _____	Turma _____	Data ____/____/____
Apreciação _____			
A professora _____		O Encarregado de Educação _____	

PARA QUE O TESTE DECORRA BEM, DEVES:

- Estar em **silêncio**;
- **Ler** atentamente as questões e **responder apenas ao que te é solicitado**;
- **Elaborar respostas completas**, bem estruturadas;
- **Reler o teste** antes de o entregar ao professor.

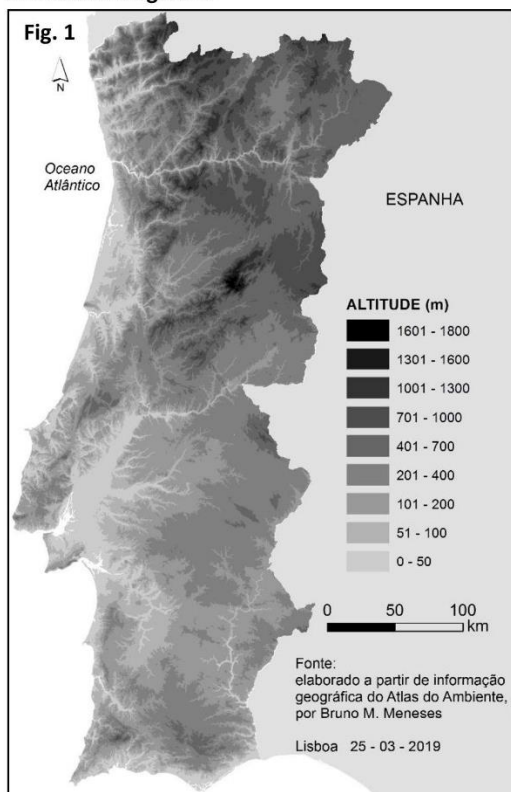


**1. As formas do relevo podem ser representadas espacialmente e podem distinguir-se pela altitude e declive.**

**1.1. Estabelece** a correspondência correta escrevendo o número dos elementos da coluna A à frente da coluna B.

Coluna A	Coluna B	Número da coluna A
1 – Mapa topográfico	A – Ponto mais alto de uma montanha	
2 – Curva de nível	B – Representação da altitude através de curvas de nível.	
3 – Cume	C – Altitude acima do nível médio das águas do mar.	
4 – Altitude negativa	D – Altitude abaixo da linha média da água do mar.	
5 – Altitude positiva	E – Linha que une pontos com a mesma altitude.	

**2. Observa a figura 1.**



**2.1. Classifica** o mapa da figura 1 quanto ao tema.

---



---

**2.2. Indica** todos os elementos fundamentais que compõem o mapa da figura 1.

---



---

**2.3. Refere** o nome da forma de relevo que se localiza nas áreas mais elevadas do centro de Portugal.

---



---

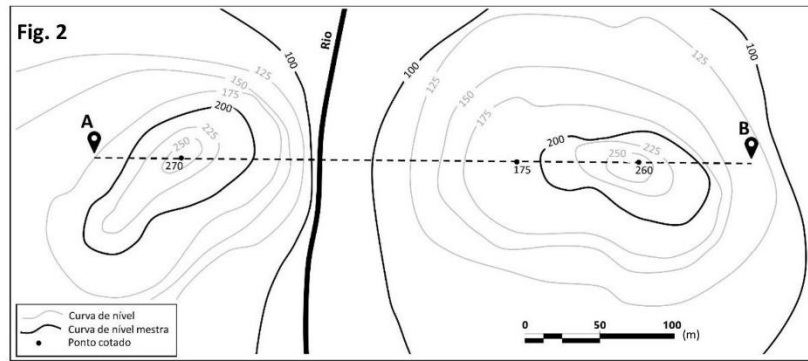
**2.4. Delimita**, na figura 1, uma área de planície.

**2.5. Classifica** como verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações, relativamente ao mapa da figura 1:

- a) A legenda do mapa é indispensável. \_\_\_\_\_
- b) A indicação ao norte é indispensável. \_\_\_\_\_
- c) O mapa não necessita de um título. \_\_\_\_\_
- d) A escala do mapa é numérica. \_\_\_\_\_
- e) As principais serras de Portugal observam-se no Alentejo e no sul. \_\_\_\_\_



3. Observa as figuras seguintes.



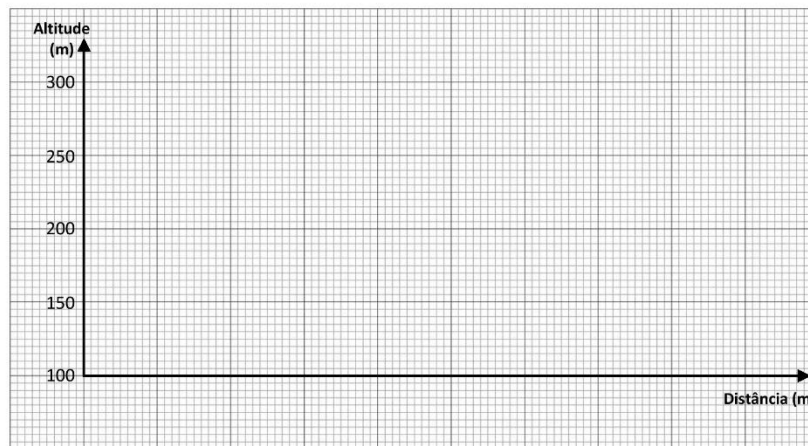
**Fig. 3 - Serra**



**Fig. 4 - Planície aluvial**



**Fig. 5 - Planalto**



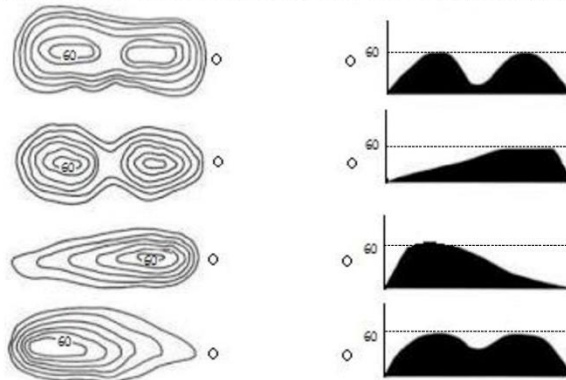
3.1. **Constrói**, no papel milimétrico, o perfil topográfico segundo a direção A-B.

3.2. **Identifica** as formas de relevo representadas no perfil elaborado.

3.3. **Assinala** o número das figuras 3, 4 e 5 nos respetivos locais do perfil topográfico.

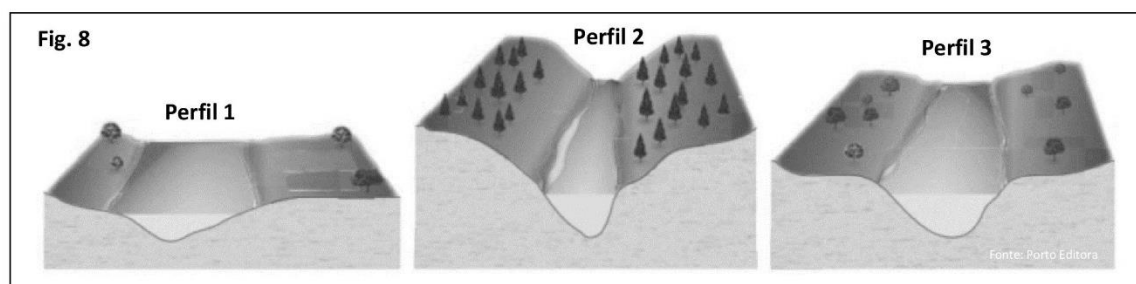
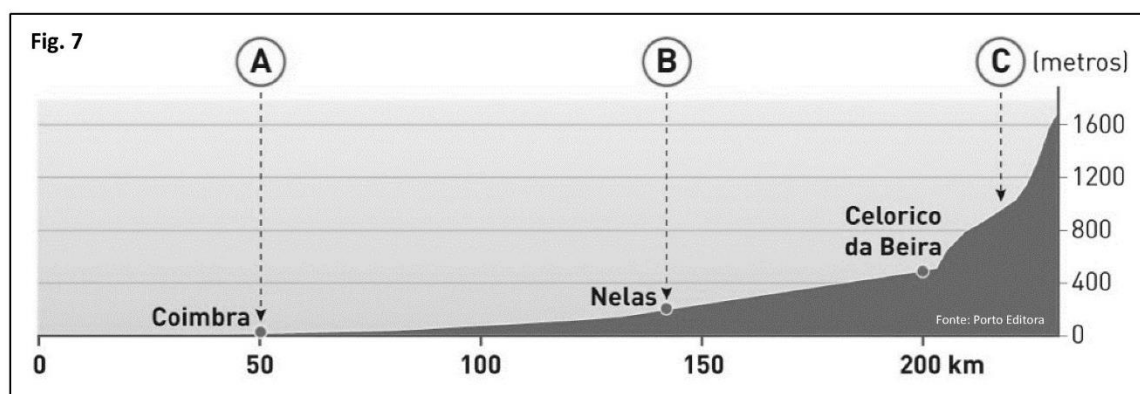
3.4. **Estabelece a correspondência correta entre as formas de relevo e os perfis da figura 6.**

**Fig. 6**



## Anexo 14. Teste de avaliação

4. **Observa** as figuras seguintes sobre o rio Mondego.



4.1. **Indica** o tipo de perfil apresentado na figura 7 e na figura 8, respetivamente.

---



---

4.2. **Faz a correspondência** entre cada secção do rio Mondego (assinaladas pelas letras A, B e C, na figura 7) e os perfis da figura 8.

---



---



---

4.3. **Distingue** *rede hidrográfica* de *bacia hidrográfica*.

---



---



---

4.4. **Apresenta** dois dos fatores físicos/naturais que influenciam o caudal de um rio.

---



---



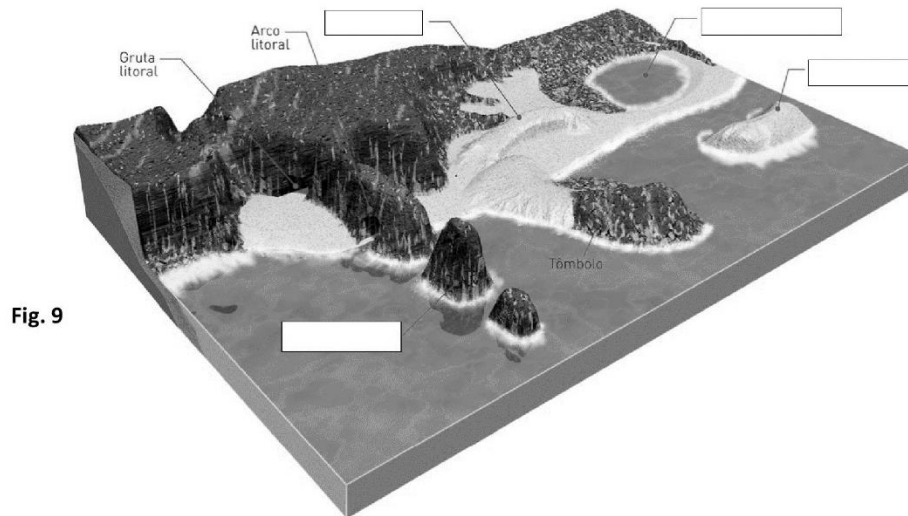
---

4.5. **Completa** o quadro seguinte com as fases de atuação dos agentes erosivos e a sua descrição.

Fases	Descrição
	Proporciona a desagregação dos sedimentos.
Transporte	Subdivide-se em:
	Pode originar por exemplo a formação de praias fluviais.

5. Observa a figura 9.

5.1. Completa os espaços vazios com o nome das diferentes formas do litoral.



5.2. Define litoral.

---

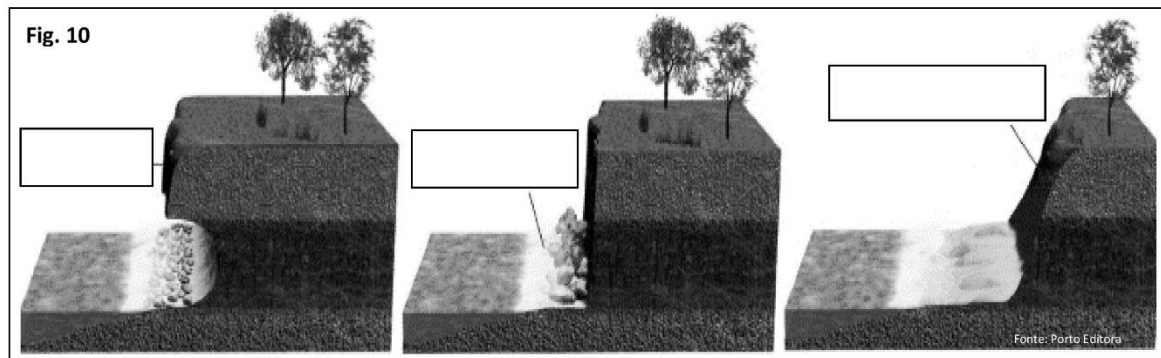
---

5.3. Indica os tipos de costa que se podem encontrar no litoral de Portugal.

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

6. Observa a figura 10.

6.1. Completa os espaços vazios com o tipo de arriba e tipo de plataforma.



6.2. Descreve o fenómeno representado na figura 10.

---

---

6.3. Indica três causas para a alteração da linha de costa portuguesa.

---

---

---

## ANEXO 15. TESTE DE AVALIAÇÃO ADAPTADO (RTP)



CED  
Nossa Senhora da Conceição

GEOGRAFIA – 8.º ANO

2.º TESTE DE AVALIAÇÃO

Nome _____	N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____
Apreciação _____	
A professora _____	O Encarregado de Educação _____

PARA QUE O TESTE DECORRA BEM, DEVES:

- Estar em **silêncio**;
- **Ler** atentamente as questões e **responder apenas ao que te é solicitado**;
- **Elaborar respostas completas**, bem estruturadas;
- **Reler o teste** antes de o entregar ao professor.

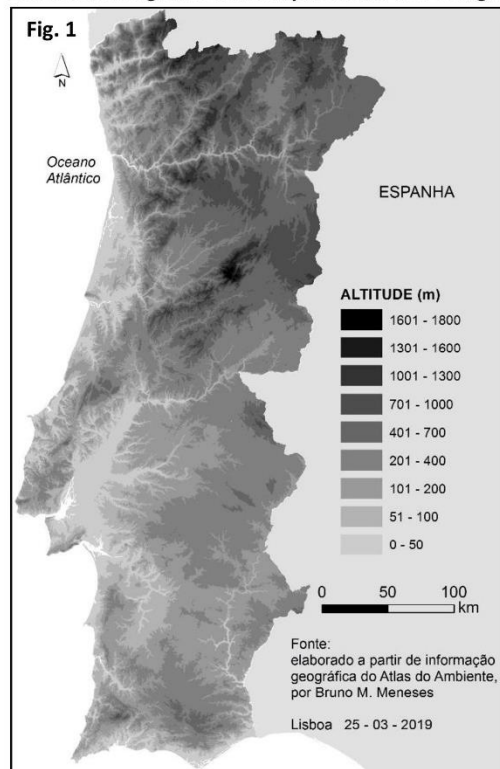


1. As formas do relevo podem ser representadas espacialmente e podem distinguir-se pela altitude e declive.

1.1. Estabelece a correspondência correta escrevendo o número dos elementos da coluna A à frente da coluna B.

Coluna A	Coluna B	Número da coluna A
1 – Mapa topográfico	A – Ponto mais alto de uma montanha	
2 – Curva de nível	B – Representação da altitude através de curvas de nível.	1
3 – Cume	C – Altitude acima do nível médio das águas do mar.	
4 – Altitude negativa	D – Altitude abaixo da linha média da água do mar.	4
5 – Altitude positiva	E – Linha que une pontos com a mesma altitude.	

2. Observa a figura 1 com a hipsometria de Portugal Continental.



2.1. **Classifica** o mapa da figura 1 quanto ao tema.

2.2. **Completa a resposta** com os elementos fundamentais que compõem o mapa da figura 1.

Legenda, \_\_\_\_\_

2.3. **Refere** o nome da forma de relevo que se localiza nas áreas mais elevadas do centro de Portugal.

Serra da \_\_\_\_\_

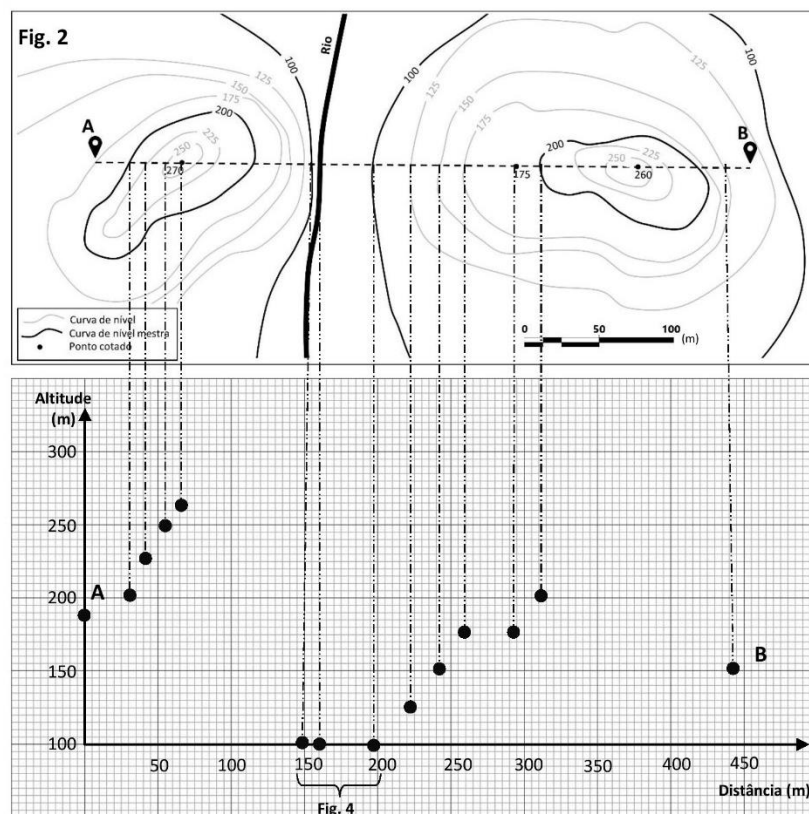
2.4. **Delimita**, na figura 1, uma área de planície.

2.5. **Classifica** como verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações, relativamente ao mapa da figura 1:

- A legenda do mapa é indispensável. \_\_\_\_\_
- A indicação ao norte é indispensável. Falsa
- O mapa não necessita de um título. Falsa
- A escala do mapa é numérica. \_\_\_\_\_
- As principais serras de Portugal observam-se no Alentejo e no sul. \_\_\_\_\_



3. Observa as figuras seguintes.



**Fig. 3 - Serra**



**Fig. 4 - Planície aluvial**



**Fig. 5 - Planalto**



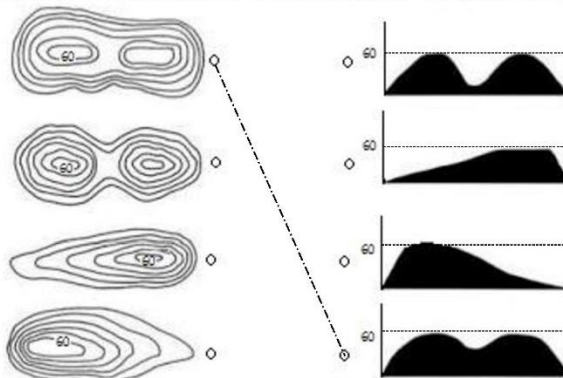
3.1. **Constrói**, no papel milimétrico, o perfil topográfico segundo a direção A-B.

3.2. **Identifica** as formas de relevo representadas no perfil elaborado.

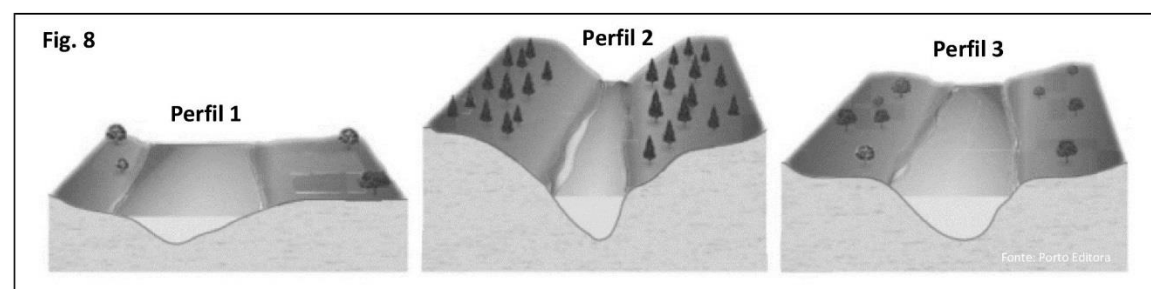
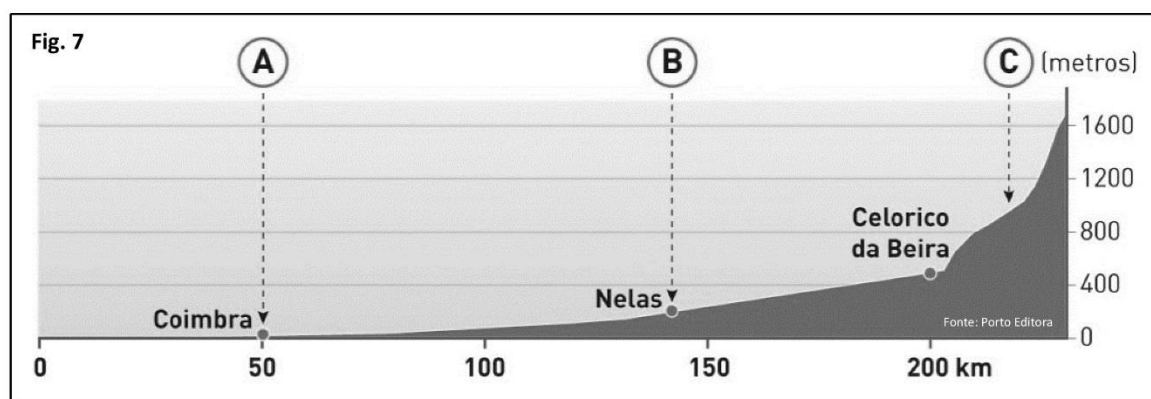
3.3. **Assinala** o número das figuras 3 e 5 nos respetivos locais do perfil topográfico.

3.4. **Estabelece a correspondência correta** entre as formas de relevo e os perfis da figura 6.

**Fig. 6**



4. **Observa** as figuras seguintes sobre o rio Mondego.



4.1. **Indica** o tipo de perfil apresentado na figura 7 e na figura 8, respetivamente.

4.2. **Faz a correspondência** entre cada secção do rio Mondego (assinaladas pelas letras A, B e C, na figura 7) e os perfis da figura 8.

Perfil 1 – corresponde ao setor jusante do rio representado pela letra A.

4.3. **Distingue** rede hidrográfica de bacia hidrográfica.

Rede hidrográfica é um conjunto formado por um curso de água e seus afluentes. A bacia hidrográfica é o conjunto de

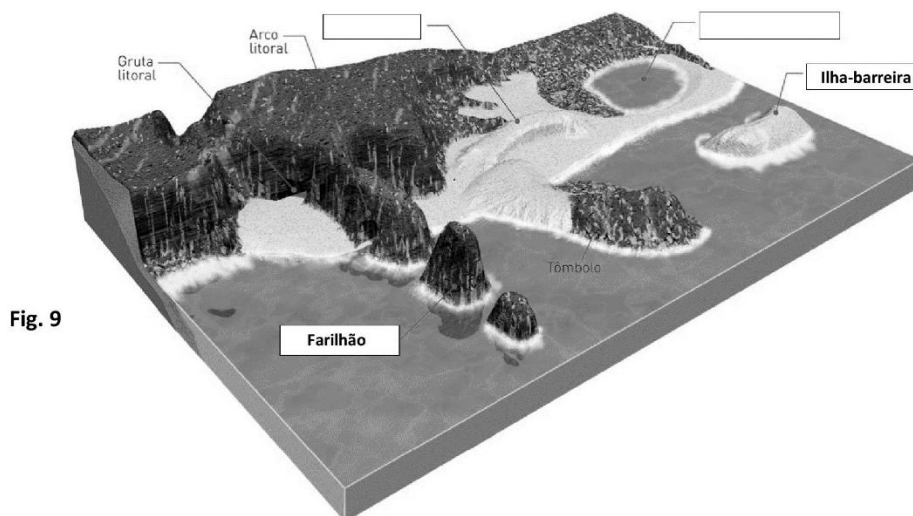
4.4. **Apresenta** dois dos fatores físicos/naturais que influenciam o caudal de um rio.

4.5. **Completa** o quadro seguinte com as fases de atuação dos agentes erosivos e a sua descrição.

Fases	Descrição
	Proporciona a desagregação dos sedimentos.
Transporte	Subdivide-se em:
Acumulação	Pode originar por exemplo a formação de praias fluviais.

5. **Observa** a figura 9.

5.1. **Completa** os espaços vazios com o nome das diferentes formas do litoral.



5.2. **Define** *litoral*.

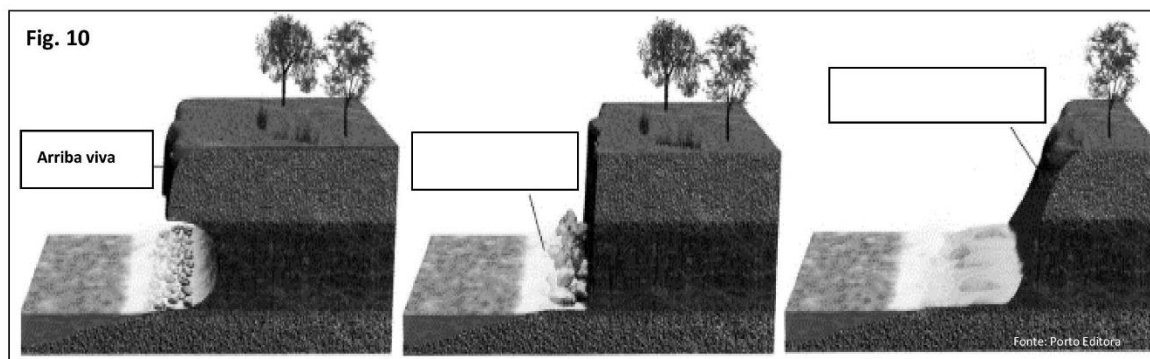
É uma faixa compreendida entre

5.3. **Indica** os tipos de costa que se podem encontrar no litoral de Portugal.

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) Baixa e rochosa \_\_\_\_\_

6. **Observa** a figura 10.

6.1. **Completa** os espaços vazios com o tipo de arriba e tipo de plataforma.



6.2. **Descreve** o fenómeno representado na figura 10.

Desgaste da base da arriba com formação de uma sapo, depois há um desabamento e forma-se

6.3. **Indica** três causas para a alteração da linha de costa portuguesa.

ANEXO 16. TESTE DE AVALIAÇÃO ADAPTADO (PEI)



CED  
Nossa Senhora da Conceição

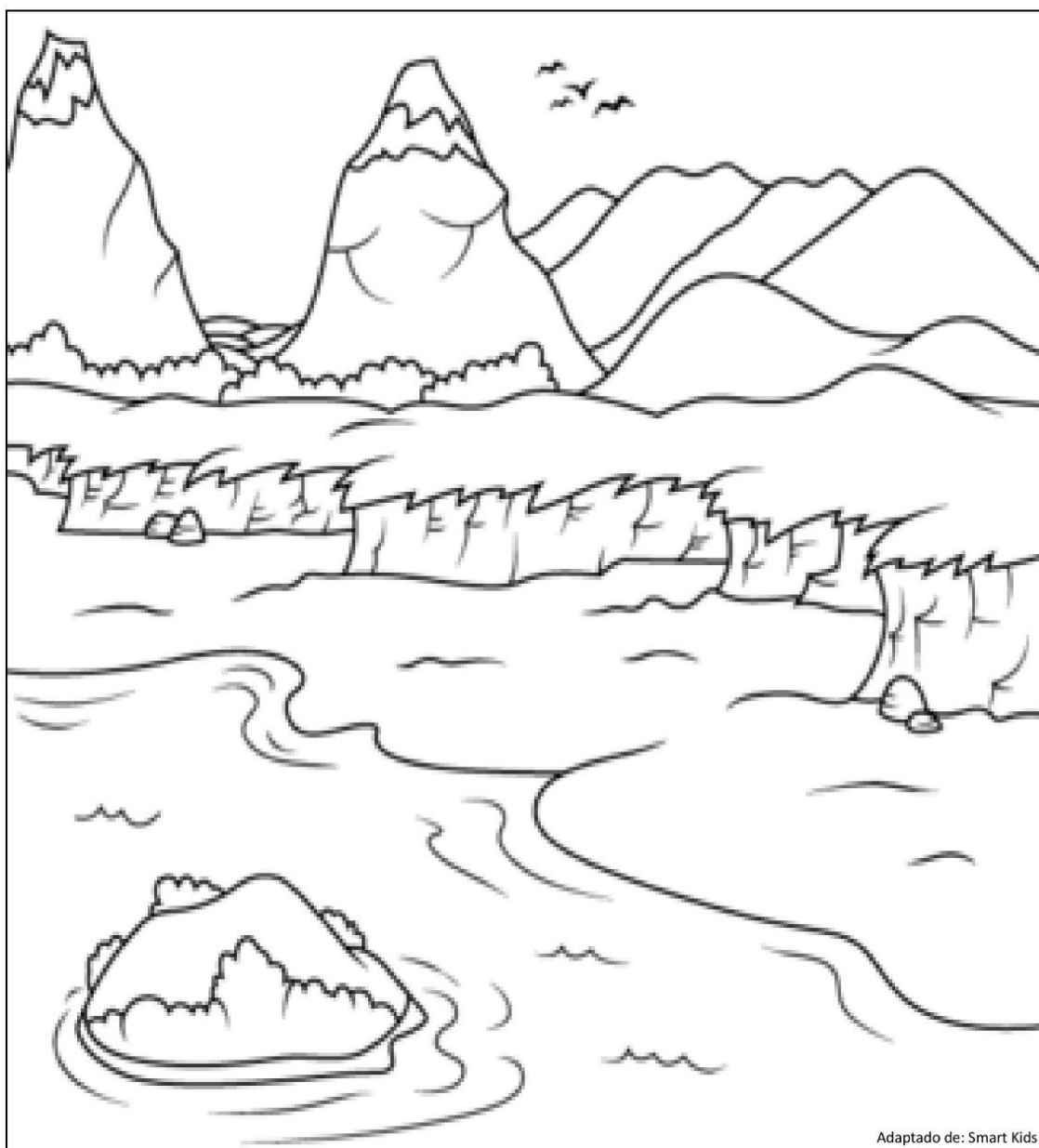
GEOGRAFIA – 8.º ANO

2.º TESTE DE AVALIAÇÃO

Nome _____	N.º _____	Turma _____	Data ____/____/____
Apreciação _____			
A professora _____	O Encarregado de Educação _____		

1. **Observa** as formas de relevo.

1.1. Pinta as montanhas a castanho; os planaltos a cor de laranja; as planícies a verde, a água a azul, a ilha a roxo.



Adaptado de: Smart Kids



## ANEXO 17. INSTRUMENTO DE AUTOAVALIAÇÃO DOS ALUNOS

**No final do período** (grelha adaptada da grela fornecida pela Prof.ª Sílvia Dias).

<b>DISCIPLINA</b> <b>GEOGRAFIA</b>	<b>Autoavaliação</b>	Nome _____ N.º ____ Ano: ____ Turma ____
---------------------------------------	----------------------	--

No final de cada período deves refletir sobre o teu processo de aprendizagem. Assim, de acordo com a opinião que tens de ti próprio e do trabalho que realizaste, deves preencher os espaços respetivos, utilizando os códigos sugeridos para cada quadro.

COMPETÊNCIAS SOCIAIS		(assinala com S – Sim / N – Não / NS – Nem sempre)	2º P	3º P
<b>RESPEITO</b>	Espero pela minha vez de intervir			
	Oíço atentamente professor/a e colegas			
	Converso na aula apenas sobre assuntos autorizados			
	Atuo sem agressividade para com professor/a e colegas			
	Aceito críticas			
	Resolvo os meus problemas dialogando			
	Auxílio um colega quando necessário			
<b>RESPONSABILIDADE</b>	Sou assíduo			
	Sou pontual	na chegada à sala de aula		
		na entrega de trabalhos		
	Cumpro as regras de sala de aula			
	Trago o material necessário à aula			
	Tenho o caderno organizado e atualizado			
	Faço os trabalhos de casa			
	Procuro saber o que foi feito e mandado fazer nas aulas em que não estive presente			
<b>COOPERAÇÃO</b>	Estudo diariamente			
	Ajudo os colegas sempre que necessário e apresento sugestões			
	Colaboro na realização do trabalho de grupo (Realizo as tarefas propostas na sala de aula)			
	Contribuo para que se chegue a uma situação de consenso no grupo de trabalho (Por exemplo: evito conflitos)			
	Aceito decisões da maioria			

COMPETÊNCIAS COGNITIVAS		(assinala com MB / B / S / I / MI)	2º P	3º P
Aquisição de conhecimentos				
Aplicação dos conhecimentos				
Domínio de técnicas de trabalho				
Utilização correta da linguagem específica				
(assinala a respetiva avaliação <b>qualitativa/quantitativa</b> )				
Avaliação dos testes				
Avaliação das fichas formativas				

<b>Tendo em conta todos os elementos avaliados, considero que me deve ser atribuído o nível</b>		
(assinala o nível de <b>1 a 5</b> )		

<b>Posso melhorar o meu aproveitamento se:</b>	(assinala com X)	<b>3º P</b>
Melhorar a qualidade da participação na sala de aula		
Estudar mais em casa e realizar os trabalhos de casa		
For mais organizado		
Melhorar a atenção e a concentração na sala de aula		
Esclarecer as minhas dúvidas e pedir ajuda ao/à professor/a		

**AVALIAÇÃO DAS AULAS...**



Dá a tua opinião acerca do funcionamento das aulas e apresenta sugestões para melhorar as próximas aulas, porque a tua opinião conta...

Relacionamento com professor/a \_\_\_\_\_

Relacionamento com colegas \_\_\_\_\_

Explicações do/a professor/a: \_\_\_\_\_

Compreensão dos conteúdos: \_\_\_\_\_

Materiais utilizados nas aulas: \_\_\_\_\_

Grau de dificuldade dos testes de avaliação e fichas formativas: \_\_\_\_\_


O que mudarias: \_\_\_\_\_

Sugestão de atividades: \_\_\_\_\_

**Obrigado pela tua colaboração!**

## Anexo 17. Instrumento de autoavaliação dos alunos

No final de cada aula (grelha adaptada da grela fornecida pela Prof.<sup>a</sup> Sílvia Dias).

	<p>Autoavaliação GEOGRAFIA</p>	<p>Nome _____ N.º ____ Ano ____ Turma ____</p>
---	------------------------------------	--

No final de cada aula, é importante que reflitas acerca do teu desempenho. Assim, de acordo com a opinião que tens de ti e do trabalho que realizaste, efetua a autoavaliação dos seguintes parâmetros, utilizando níveis de 1 a 5. Se numa aula não for observado determinado parâmetro, deves assinalar com NO.

DATA \ PARÂMETRO																	
Pontualidade																	
Material necessário																	
Organização do caderno diário																	
Participação e empenho																	
Realização de trabalhos de casa																	
Comportamento																	
Global																	

## ANEXO 18. GRELHAS E CRITÉRIOS DE CORREÇÃO DO TESTE DE AVALIAÇÃO

### 2.º Teste de avaliação – 8.º ano

#### Grelha do teste e critérios de correção

##### 1. Enquadramento

Os critérios de avaliação apresentados neste documento são referentes ao teste realizado para a disciplina de Geografia do 8º ano (turmas A e B) do CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P.. O tema principal sobre o qual incide este teste é o **«O Meio Natural»**, nomeadamente sobre os subtemas compreendem **o relevo, a dinâmica das bacias hidrográficas e a dinâmica do litoral**. O teste, com a duração de 90 minutos, será realizado nas aulas de 29 de março (8.º B) e 1 de abril (8.º A) de 2019, após se ter terminado a abordagem dos conteúdos dos subtemas anteriormente referidos, para se perceber se os mesmos foram adquiridos, mobilizados face a outros conteúdos, relacionados ou aplicados.

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item. As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a correspondência/ligação correta. Todas as outras ligações são classificadas com zero pontos.

Na resposta aos itens de resposta restrita, caso a resposta contenha elementos que excedam o solicitado, só são considerados para efeito de classificação os elementos que satisfaçam o que é pedido, segundo a ordem pela qual são apresentados na resposta, mesmo que os elementos em excesso sejam considerados corretos.

Na resposta aos itens de resposta extensa, a classificação a atribuir traduz a avaliação dos desempenhos no domínio específico da disciplina e no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa, realizando-se esta última de acordo com os seguintes níveis, para os quais se apresentam os valores a descontar:

- **Nível 3:** texto claro e correto nos planos da sintaxe, da pontuação e da ortografia (**descontar 0 valores**).
- **Nível 2:** texto com incorreções nos planos da sintaxe, da pontuação ou da ortografia que não afetam a sua clareza (**descontar 0,5 valores**).
- **Nível 1:** texto com incorreções nos planos da sintaxe, da pontuação ou da ortografia que afetam parcialmente a sua clareza (**descontar 0,5 valores**).

Todas as respostas devem ser realizadas no enunciado fornecido pelo professor.

## 2. Grelha do teste

A grelha do teste que se apresenta em seguida obedece às categorias do domínio cognitivo propostas por Bloom, Englehart, Furst, Hill e Krathwolh (conhecidas como Taxonomia de Bloom), i. e. as questões do teste enquadraram-se nas primeiras três categorias propostas por estes autores: aquisição, compreensão e aplicação.

No Quadro 1 apresenta-se o total de questões por cada categoria, enquanto no Quadro 2 se apresentam as questões que integram estas categorias.

**Quadro 1. Total de questões por conteúdo, nas primeiras três categorias do domínio cognitivo proposto por Bloom.**

CONTEÚDOS	AQUISIÇÃO		COMPREENSÃO		APLICAÇÃO	
	Questões	Cotação	Questões	Cotação	Questões	Cotação
<i>Formas de representação da Terra</i>	0	0%	1	5%	0	0%
<i>Análise de mapa temático</i>	3	6,5%	1	2,5%	1	2%
<i>Formas de relevo</i>	0	0%	3	14%	1	16%
<i>Rede hidrográfica e bacia hidrográfica</i>	3	16%	2	12%	0	0%
<i>Formas do litoral</i>	3	13%	3	13%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>35,5%</b>	<b>10</b>	<b>46,5%</b>	<b>2</b>	<b>18%</b>

**Quadro 2. Questões por conteúdo, nas primeiras três categorias do domínio cognitivo proposto por Bloom.**

<b>CONTEÚDOS</b>	<b>AQUISIÇÃO</b>	<b>COMPREENSÃO</b>	<b>APLICAÇÃO</b>
<i>Formas de representação da Terra</i>	0	1.1	0
<i>Análise de mapa temático</i>	2.1, 2.2, 2.3	2.5 (a, b, c, d, e)	2.4
<i>Formas de relevo</i>	0	3.2, 3.3, 3.4	3.1
<i>Rede hidrográfica e bacia hidrográfica</i>	4.1, 4.4, 4.5	4.2, 4.3	0
<i>Formas do litoral</i>	5.1, 5.2, 5.3	6.1, 6.2, 6.3	0

### 3. Critérios de correção

**Grupo 1 ..... (Total 5 pontos)**

**1.1. .... 5 pontos**

**Quadro 3. Chave de correspondência entre os elementos da coluna A e B da questão 1.1.**

<b>COLUNA B</b>	<b>RESPOSTA (N.º DA COLUNA A)</b>
<b>A</b>	3
<b>B</b>	1
<b>C</b>	5
<b>D</b>	4
<b>E</b>	2

**Quadro 4. Total de correspondências corretas na questão 1.1.**

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRIPTORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>5</b>	Cinco correspondências corretas.	5 pontos
<b>4</b>	Quatro correspondências corretas.	4 pontos
<b>3</b>	Três correspondências corretas.	3 pontos
<b>2</b>	Duas correspondências corretas.	2 pontos
<b>1</b>	Uma correspondência correta.	1 ponto

**Grupo 2 ..... (Total 11 pontos)**

**2.1. .... 2,5 pontos**

**Tópico de resposta:**

Na figura 1 apresenta-se um mapa hipsométrico ou mapa físico.

**Quadro 5. Tipo de mapa solicitado na questão 2.1.**

NIVEIS	DESCRITORES	PONTUAÇÃO
1	Apresenta o tópico de resposta correto ou outro considerado relevante.	2,5 pontos

**2.2. .... 2 pontos**

**Tópicos de resposta:**

Os elementos fundamentais que compõem o mapa da figura 1 são: legenda, escala, fonte e orientação.

**Quadro 6. Total de palavras ou expressões corretas na questão 2.2.**

NIVEIS	DESCRITORES	PONTUAÇÃO
4	Refere quatro tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	2 pontos
3	Refere três tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	1,5 pontos
2	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	1 ponto
1	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	0,5 pontos

**2.3. .... 2 pontos**

**Tópico de resposta:**

Serra, ou Serra da Estrela.

**Quadro 7. Nome da forma de relevo solicitado na questão 2.3.**

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>1</b>	Apresenta o tópico de resposta correto, ou outro considerado relevante.	2 pontos

**2.4. .... 2 pontos**

**Tópico de resposta:**

Delimita uma área:

- no Alentejo;
- na planície aluvial do Tejo, ou outra que seja relevante no mapa da Fig. 1.

**Quadro 8. Delimitação da área de planície solicitada na questão 2.4.**

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>2</b>	Apresenta a delimitação correta numa área de planície.	2 pontos
<b>1</b>	Apresenta a delimitação parcial numa área de planície.	1 pontos

**2.5. .... 2,5 pontos**

**Tópicos de resposta:**

a) verdadeira; b) falsa; c) falsa; d) falsa; e) falsa.

**Quadro 9. Total de palavras ou expressões corretas na questão 2.5.**

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>5</b>	Refere cinco tópicos de resposta corretos.	2,5 pontos
<b>4</b>	Refere quatro tópicos de resposta corretos	2 pontos
<b>3</b>	Refere três tópicos de resposta corretos.	1,5 pontos
<b>2</b>	Refere dois tópicos de resposta corretos.	1 ponto
<b>1</b>	Refere apenas um tópico de resposta correto.	0,5 pontos



**Grupo 3 ..... (Total 30 pontos)**

**3.1. .... 16 pontos**

**Tópico de resposta:**

- apresenta os valores no eixo das abcissas (comprimento);
- apresenta apenas pontos no gráfico com a cota das curvas de nível;
- apresenta a delimitação do perfil topográfico parcialmente correta com as cotas das curvas de nível;
- apresenta a delimitação do perfil topográfico totalmente correta com as cotas das curvas de nível.

**Quadro 10. Procedimentos e resultados desenvolvidos na questão 3.1.**

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>7</b>	Apresenta apenas os valores no eixo das abcissas (comprimento) e a delimitação do perfil topográfico totalmente correta com as cotas das curvas de nível	16 pontos
<b>6</b>	Não apresenta os valores no eixo das abcissas (comprimento), mas faz a delimitação do perfil topográfico totalmente correta com as cotas das curvas de nível	15 pontos
<b>5</b>	Apresenta apenas os valores no eixo das abcissas (comprimento) e a delimitação do perfil topográfico parcialmente correta com as cotas das curvas de nível	10 pontos
<b>4</b>	Não apresenta os valores no eixo das abcissas (comprimento), mas faz a delimitação do perfil topográfico parcialmente correta com as cotas das curvas de nível	9 pontos
<b>3</b>	Apresenta apenas os valores no eixo das abcissas (comprimento) e pontos no gráfico com a cota das curvas de nível	5 pontos
<b>2</b>	Não apresenta os valores no eixo das abcissas (comprimento), mas coloca pontos no gráfico com a cota das curvas de nível	4 pontos
<b>1</b>	Apresenta apenas os valores no eixo das abcissas (comprimento)	1 ponto

**3.2. .... 4 pontos**

**Tópico de resposta:**

- Vale, serra, planície, planalto.

**Quadro 11. Total de palavras ou expressões corretas na questão 3.2.**

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>4</b>	Refere quatro tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	4 pontos
<b>3</b>	Refere três tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	3 pontos
<b>2</b>	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	2 pontos
<b>1</b>	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	1 ponto

**3.3. .... 6 pontos**

**Tópico de resposta:**

Locais a assinalar: planície aluvial, planalto e serra.

**Quadro 12. Total de locais assinalados corretamente na questão 3.3.**

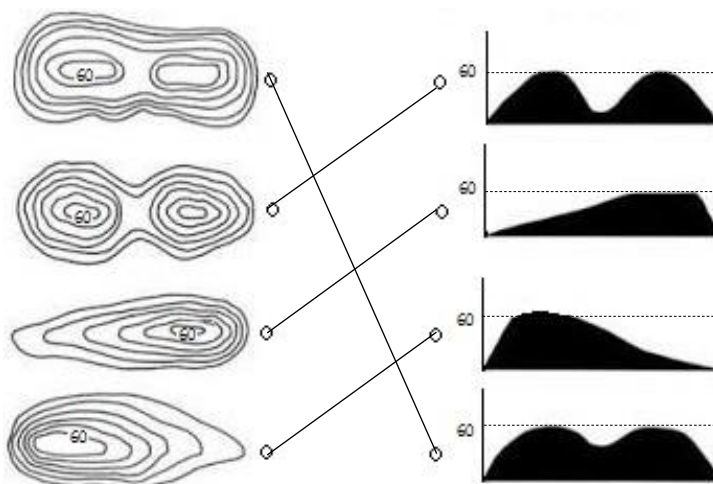
<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>3</b>	Assinala os três locais corretamente.	6 pontos
<b>2</b>	Assinala dois locais corretamente.	4 pontos
<b>1</b>	Assinala um local corretamente.	2 pontos

**3.4. .... 4 pontos**

**Tópico de resposta:**

Ligações corretas entre as formas de relevo e os perfis da figura 6:

Fig. 6



Quadro 13. Total de ligações corretas na figura 6 (questão 3.4).

LIGAÇÕES CORRETAS	PONTUAÇÃO
4	4 pontos
3	3 pontos
2	2 pontos
1	1 ponto

Grupo 4 ..... (Total 28 pontos)

4.1. .... 4 pontos

Tópico de resposta:

- perfil longitudinal, perfil transversal.

Quadro 14. Total de palavras ou expressões corretas na questão 4.1.

NIVEIS	DESCRIPTORES	PONTUAÇÃO
2	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	4 pontos
1	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	2 pontos

**4.2. .... 6 pontos**

**Tópico de resposta:**

- perfil transversal 1 (Fig. 8) – letra A (Fig. 7);
- perfil transversal 2 (Fig. 8) – letra C (Fig. 7);
- perfil transversal 3 (Fig. 8) – letra B (Fig. 7).

**Quadro 15. Total de correspondências corretas na questão 4.2.**

CORRESPONDÊNCIAS CORRETAS	PONTUAÇÃO
3	6 pontos
2	4 pontos
1	2 pontos

**4.3. .... 6 pontos**

**Tópico de resposta:**

- rede hidrográfica é um conjunto formado por um curso de água e seus afluentes e subafluentes;
- a bacia hidrográfica é o conjunto de terra drenadas por uma rede hidrográfica.

**Quadro 16. Descritores e níveis de desempenho nos domínios específico da disciplina e da comunicação escrita em língua portuguesa para a questão 4.3.**

NÍVEIS	DESCRITORES DO NÍVEL DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO ESPECÍFICO DA DISCIPLINA	NÍVEIS DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO DA COMUNICAÇÃO ESCRITA EM LÍNGUA PORTUGUESA		
		1	2	3
2	Apresenta dois tópicos de resposta correta, ou outros considerados relevantes.	5	5,5	6
1	Apresenta um tópico de resposta correta, ou outro considerado relevante.	2	2,5	3

4.4. .... 6 pontos

Tópico de resposta:

- variação da precipitação (elevada ou reduzida);
- degelo de glaciares e fusão das neves;
- tipo de relevo (acidentado ou plano);
- densidade de vegetação (pouco densa ou muito densa);
- permeabilidade das rochas (permeáveis ou impermeáveis).

Quadro 17. Total de palavras ou expressões corretas na questão 4.4.

NIVEIS	DESCRITORES	PONTUAÇÃO
4	Refere quatro tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	6 pontos
3	Refere três tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	4,5 pontos
2	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	3 pontos
1	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	1,5 pontos

4.5. .... 6 pontos

Tópico de resposta:

Fases	Descrição
<u>Desgaste</u>	Proporciona-se a desagregação dos sedimentos.
Transporte	Subdivide-se em: <u>rolamento</u> , <u>arrastamento</u> , <u>saltação</u> e <u>suspensão</u> .
<u>Deposição/acumulação</u>	Pode originar por exemplo a formação de praias fluviais.

**Quadro 18. Total de palavras ou expressões corretas no quadro da questão 4.5.**

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>14</b>	Apresenta duas fases corretas e quatro processos de transporte.	6 pontos
<b>13</b>	Apresenta duas fases corretas e três processos de transporte.	5 pontos
<b>12</b>	Apresenta duas fases corretas e dois processos de transporte.	4 pontos
<b>11</b>	Apresenta duas fases corretas e um processo de transporte.	3 pontos
<b>10</b>	Apresenta duas fases corretas e nenhum processo de transporte.	2 pontos
<b>9</b>	Apresenta uma fase correta e quatro processos de transporte.	5 pontos
<b>8</b>	Apresenta uma fase correta e três processos de transporte.	4 pontos
<b>7</b>	Apresenta uma fase correta e dois processos de transporte.	3 pontos
<b>6</b>	Apresenta uma fase correta e um processo de transporte.	2 pontos
<b>5</b>	Apresenta uma fase correta, mas nenhum processo.	1 ponto
<b>4</b>	Não apresenta nenhuma fase correta, apenas apresenta quatro processos de transporte.	4 pontos
<b>3</b>	Não apresenta nenhuma fase correta, apenas apresenta três processos de transporte.	3 pontos
<b>2</b>	Não apresenta nenhuma fase correta, apenas apresenta dois processos de transporte.	2 pontos
<b>1</b>	Não apresenta nenhuma fase correta, apenas apresenta um processo de transporte.	1 ponto

**Grupo 5 ..... (Total 25 pontos)**

**5.1. .... 4 pontos**

**Tópico de resposta:**

- Farilhão, duna, laguna, ilha-barreira.

**Quadro 19. Total de palavras ou expressões corretas na questão 5.1.**

<b>NÍVEIS</b>	<b>DESCRIPTORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>4</b>	Refere quatro tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	4 pontos
<b>3</b>	Refere três tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	3 pontos
<b>2</b>	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	2 pontos
<b>1</b>	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	1 ponto

**5.2. .... 6 pontos**

**Tópico de resposta:**

Litoral é uma faixa de contacto entre a terra e o mar e compreende:

- o território emerso influenciado direta ou indiretamente pelo mar;
- território submerso até à profundidade de 50m, desde o nível médio das águas do mar.

**Quadro 20. Descritores e níveis de desempenho nos domínios específico da disciplina e da comunicação escrita em língua portuguesa para a questão 5.2.**

<b>NÍVEIS</b>	<b>NÍVEIS DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO DA COMUNICAÇÃO ESCRITA EM LÍNGUA PORTUGUESA</b>			
	<b>DESCRIPTORES DO NÍVEL DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO ESPECÍFICO DA DISCIPLINA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	Apresenta dois tópicos de resposta correta, ou outros considerados relevantes.	5	5,5	6
<b>1</b>	Apresenta um tópico de resposta correta, ou outro considerado relevante.	2	2,5	3

**5.3. .... 3 pontos**

**Tópico de resposta:**

- a) costa alta e rochosa (escarpada); b) costa baixa e arenosa; c) costa baixa e rochosa.

**Quadro 21. Total de palavras ou expressões corretas na questão 5.3.**

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>8</b>	Refere corretamente três tópicos de resposta.	3 pontos
<b>7</b>	Refere três tópicos de resposta incompletos.	1,5 pontos
<b>6</b>	Refere corretamente dois tópicos de resposta e um incompleto.	2,5 pontos
<b>5</b>	Refere corretamente dois tópicos de resposta.	2 pontos
<b>4</b>	Refere dois tópicos de resposta incompletos.	1 ponto
<b>3</b>	Refere corretamente um tópico de resposta e outro incompleto.	1,5 pontos
<b>2</b>	Refere corretamente apenas um tópico de resposta.	1 ponto
<b>1</b>	Refere apenas um tópico de resposta incompleto.	0,5 pontos

**6.1. .... 3 pontos**

**Tópico de resposta:**

Arriba viva; plataforma de abrasão; arriba morta ou fóssil.

**Quadro 22. Total de palavras ou expressões corretas na questão 6.1.**

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>3</b>	Refere três tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	3 pontos
<b>2</b>	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	2 pontos
<b>1</b>	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	1 ponto



**6.2. .... 4 pontos**

**Tópico de resposta:**

Variação da linha de costa:

- 1) erosão na base da arriba;
- 2) formação de uma sapa e da plataforma de abrasão;
- 3) desabamento da arriba;
- 4) arrastamento dos materiais desabados pela ação das ondas, com exposição da arriba fóssil.

**Quadro 23. Descritores e níveis de desempenho nos domínios específico da disciplina e da comunicação escrita em língua portuguesa para a questão 6.2.**

<b>NÍVEIS</b>	<b>NÍVEIS DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO DA COMUNICAÇÃO ESCRITA EM LÍNGUA PORTUGUESA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>DESCRITORES DO NÍVEL DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO ESPECÍFICO DA DISCIPLINA</b>			
<b>4</b>	Apresenta quatro tópicos de resposta correta, ou outros considerados relevantes.	3	3,5	4
<b>3</b>	Apresenta três tópicos de resposta correta, ou outros considerados relevantes.	2	2,5	3
<b>2</b>	Apresenta dois tópicos de resposta correta, ou outros considerados relevantes.	1	1,5	2
<b>1</b>	Apresenta um tópico de resposta correta, ou outro considerado relevante.	0,5	0,5	1

**6.3. .... 6 pontos**

**Tópico de resposta:**

- 1) destruição do sistema dunar, possibilitando processos como os galgamentos;
- 2) construção de barragens (retenção de sedimentos);
- 3) falta de planeamento do território (construção urbana na faixa litoral);
- 4) movimentos tectónicos.

## Anexo 18. Grelhas e critérios de correção do teste de avaliação

**Quadro 24. Descritores e níveis de desempenho nos domínios específico da disciplina e da comunicação escrita em língua portuguesa para a questão 6.3.**

NÍVEIS	DESCRITORES DO NÍVEL DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO ESPECÍFICO DA DISCIPLINA	NÍVEIS DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO DA COMUNICAÇÃO ESCRITA EM LÍNGUA PORTUGUESA		
		1	2	3
3	Apresenta três dos tópicos referidos, ou outros considerados relevantes.	5	5,5	6
2	Apresenta dois dos tópicos referidos, ou outros considerados relevantes.	3	3,5	4
1	Apresenta um dos tópicos referidos, ou outro considerado relevante.	1	1,5	2

### 4. Cotações

Nesta secção apresenta-se a cotação atribuída aos diferentes grupos que compõem o teste (Quadro ). A cotação máxima resultante da soma de todos os grupos é de 100 pontos.

**Quadro 25. Cotação do teste, discriminada por grupos.**

Grupos	Questão		Cotação (em pontos)	Total de pontos por grupo
1	1	1.1	5	5
2	2	2.1	2,5	11
		2.2	2	
		2.3	2	
		2.4	2	
		2.5	a	
			b	
			c	
			d	
			e	
3	3	3.1	16	30
		3.2	4	
		3.3	6	
		3.4	4	
4	4	4.1	4	28
		4.2	6	
		4.3	6	
		4.4	6	
		4.5	6	

**Anexo 18. Grelhas e critérios de correção do teste de avaliação**

Grupos	Questão		Cotação (em pontos)	Total de pontos por grupo
5	5	5.1	4	26
		5.2	6	
		5.3	3	
	6	6.1	3	
		6.2	4	
		6.3	6	
TOTAL		100	100	

## ANEXO 19. GRELHAS E CRITÉRIOS DE CORREÇÃO DO TESTE DE AVALIAÇÃO ADAPTADO

### 2.º Teste de avaliação – 8.º ano

#### Grelha do teste e critérios de correção

##### 1. Enquadramento

Os critérios de avaliação apresentados neste documento são referentes ao teste realizado para a disciplina de Geografia do 8º ano (turmas A e B) do CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P., adaptado para alunos de acordo com as medidas previstas no relatório técnico-pedagógico (RTP), no contexto do decreto-lei n.º 54/2018. O tema principal sobre o qual incide este teste é o «**O Meio Natural**», nomeadamente sobre os subtemas compreendem **o relevo, a dinâmica das bacias hidrográficas e a dinâmica do litoral**. O teste, com a duração de 90 minutos, será realizado nas aulas de 29 de março (8.º B) e 1 de abril (8.º A) de 2019, após se ter terminado a abordagem dos conteúdos dos subtemas anteriormente referidos, para se perceber se os mesmos foram adquiridos, mobilizados face a outros conteúdos, relacionados ou aplicados.

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item. As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a correspondência/ligação correta. Todas as outras ligações são classificadas com zero pontos.

Na resposta aos itens de resposta restrita, caso a resposta contenha elementos que excedam o solicitado, só são considerados para efeito de classificação os elementos que satisfaçam o que é pedido, segundo a ordem pela qual são apresentados na resposta, mesmo que os elementos em excesso sejam considerados corretos.

Na resposta aos itens de resposta extensa, a classificação a atribuir traduz a avaliação dos desempenhos no domínio específico da disciplina e no domínio da comunicação

escrita em língua portuguesa, realizando-se esta última de acordo com os seguintes níveis, para os quais se apresentam os valores a descontar:

- **Nível 3:** texto claro e correto nos planos da sintaxe, da pontuação e da ortografia (**descontar 0 valores**).
- **Nível 2:** texto com incorreções nos planos da sintaxe, da pontuação ou da ortografia que não afetam a sua clareza (**descontar 0,5 valores**).
- **Nível 1:** texto com incorreções nos planos da sintaxe, da pontuação ou da ortografia que afetam parcialmente a sua clareza (**descontar 0,5 valores**).

Todas as respostas devem ser realizadas no enunciado fornecido pelo professor.

## **2. Grelha do teste**

A grelha do teste que se apresenta em seguida obedece às categorias do domínio cognitivo propostas por Bloom, Englehart, Furst, Hill e Krathwolh (conhecidas como Taxonomia de Bloom), i. e. as questões do teste enquadraram-se nas primeiras três categorias propostas por estes autores: aquisição, compreensão e aplicação.

No Quadro 1 apresenta-se o total de questões por cada categoria, enquanto no Quadro 2 se apresentam as questões que integram estas categorias.

**Quadro 1. Total de questões por conteúdo, nas primeiras três categorias do domínio cognitivo proposto por Bloom.**

<b>CONTEÚDOS</b>	<b>AQUISIÇÃO</b>		<b>COMPREENSÃO</b>		<b>APLICAÇÃO</b>	
	Questões	Cotação	Questões	Cotação	Questões	Cotação
<i>Formas de representação da Terra</i>	0	0%	1	9%	0	0%
<i>Análise de mapa temático</i>	3	5%	1	3%	1	2%
<i>Formas de relevo</i>	0	0%	3	13%	1	20%
<i>Rede hidrográfica e bacia hidrográfica</i>	3	13%	2	8%	0	0%
<i>Formas do litoral</i>	3	13%	3	14%	0	0%
<b>TOTAL</b>	9	31%	10	47%	2	22%

**Quadro 2. Questões por conteúdo, nas primeiras três categorias do domínio cognitivo proposto por Bloom.**

<b>CONTEÚDOS</b>	<b>AQUISIÇÃO</b>	<b>COMPREENSÃO</b>	<b>APLICAÇÃO</b>
<i>Formas de representação da Terra</i>	0	1.1	0
<i>Análise de mapa temático</i>	2.1, 2.2, 2.3	2.5 (a, b, c, d, e)	2.4
<i>Formas de relevo</i>	0	3.2, 3.3, 3.4	3.1
<i>Rede hidrográfica e bacia hidrográfica</i>	4.1, 4.4, 4.5	4.2, 4.3	0
<i>Formas do litoral</i>	5.1, 5.2, 5.3	6.1, 6.2, 6.3	0

### **3. Critérios de correção**

Por se tratar de um teste adaptado a alunos do PEI, algumas questões foram previamente preenchidas de forma a facilitar a sua resolução, devendo se cotado apenas o que o aluno responder. Neste sentido, todo o texto sublinhado apresentado nos critérios de correção (tópicos de resposta) faz parte deste texto inserido previamente no teste.

**Grupo 1 ..... (Total 9 pontos)**

**1.1. .... 9 pontos**

**Quadro 3. Chave de correspondência entre os elementos da coluna A e B da questão 1.1.**

<b>COLUNA B</b>	<b>RESPOSTA (N.º DA COLUNA A)</b>
<b>A</b>	<u>3</u>
<b>B</b>	<b>1</b>
<b>C</b>	<u>5</u>
<b>D</b>	<b>4</b>
<b>E</b>	<u>2</u>

*Quadro 4. Total de correspondências corretas na questão 1.1.*

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>3</b>	Três correspondências corretas.	9 pontos
<b>2</b>	Duas correspondências corretas.	6 pontos
<b>1</b>	Uma correspondência correta.	3 pontos

**Grupo 2 ..... (Total 9 pontos)**

**2.1. .... 1 ponto**

**Tópico de resposta:**

Na figura 1 apresenta-se um mapa hipsométrico ou mapa físico.

*Quadro 5. Tipo de mapa solicitado na questão 2.1.*

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>1</b>	Apresenta o tópico de resposta correto ou outro considerado relevante.	1 ponto

**2.2. .... 3 pontos**

**Tópicos de resposta:**

Os elementos fundamentais que compõem o mapa da figura 1 são: legenda, escala, fonte e informação geográfica.

*Quadro 6. Total de palavras ou expressões corretas na questão 2.2.*

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>3</b>	Refere três tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	3 pontos
<b>2</b>	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	2 pontos
<b>1</b>	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	1 ponto

**2.3. .... 2 pontos**

**Tópico de resposta:**

Serra, ou Serra da Estrela.

*Quadro 7. Nome da forma de relevo solicitado na questão 2.3.*

NIVEIS	DESCRIPTORES	PONTUAÇÃO
1	Apresenta o tópico de resposta correto, ou outro considerado relevante.	2 pontos

**2.4. .... 1 pontos**

**Tópico de resposta:**

Delimita uma área:

- no Alentejo;
- na planície aluvial do Tejo, ou outra que seja relevante no mapa da Fig. 1.

*Quadro 8. Delimitação da área de planície solicitada na questão 2.4.*

NIVEIS	DESCRIPTORES	PONTUAÇÃO
2	Apresenta a delimitação correta numa área de planície.	1 ponto
1	Apresenta a delimitação parcial numa área de planície.	0,5 pontos

**2.5. .... 3 pontos**

**Tópicos de resposta:**

a) verdadeira; b) falsa; c) falsa; d) falsa; e) falsa.

*Quadro 9. Total de palavras ou expressões corretas na questão 2.5.*

NIVEIS	DESCRIPTORES	PONTUAÇÃO
3	Refere três tópicos de resposta corretos.	3 pontos
2	Refere dois tópicos de resposta corretos.	2 pontos
1	Refere apenas um tópico de resposta correto.	1 ponto



**Grupo 3 ..... (Total 33 pontos)**

**3.1. .... 20 pontos**

**Tópico de resposta:**

- apresenta apenas pontos no gráfico com a cota das curvas de nível;
- apresenta a delimitação do perfil topográfico parcialmente correta com as cotas das curvas de nível;
- apresenta a delimitação do perfil topográfico totalmente correta com as cotas das curvas de nível.

*Quadro 10. Procedimentos e resultados desenvolvidos na questão 3.1.*

NIVEIS	DESCRITORES	PONTUAÇÃO
<b>3</b>	Apresenta a delimitação do perfil topográfico totalmente correta com as cotas das curvas de nível	20 pontos
<b>2</b>	Apresenta a delimitação do perfil topográfico parcialmente correta com as cotas das curvas de nível	15 pontos
<b>1</b>	Apresenta apenas pontos no gráfico com a cota das curvas de nível	5 pontos

**3.2. .... 4 pontos**

**Tópico de resposta:**

- Vale, serra, planície, planalto.

*Quadro 11. Total de palavras ou expressões corretas na questão 3.2.*

NIVEIS	DESCRITORES	PONTUAÇÃO
<b>4</b>	Refere quatro tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	4 pontos
<b>3</b>	Refere três tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	3 pontos
<b>2</b>	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	2 pontos
<b>1</b>	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	1 ponto

**3.3. .... 6 pontos**

**Tópico de resposta:**

Locais a assinalar: planalto e serra.

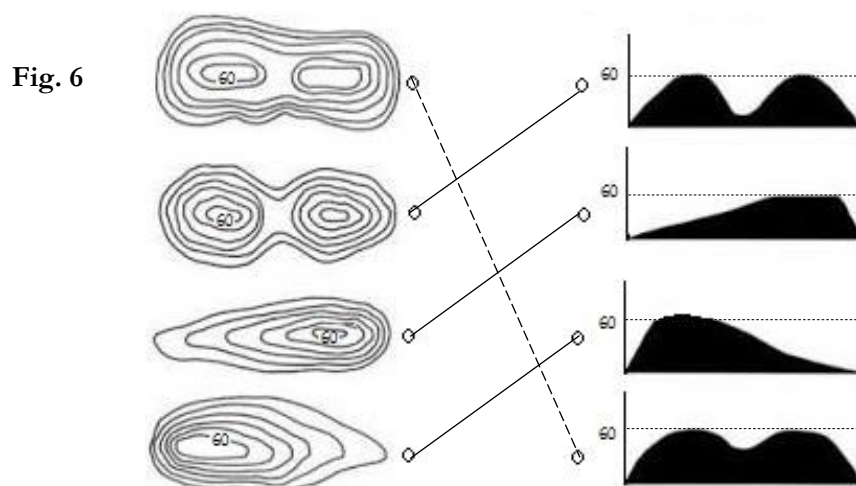
*Quadro 12. Total de locais assinalados corretamente na questão 3.3.*

NIVEIS	DESCRIPTORES	PONTUAÇÃO
2	Assinala dois locais corretamente.	6 pontos
1	Assinala um local corretamente.	3 pontos

**3.4. .... 3 pontos**

**Tópico de resposta:**

Ligações corretas entre as formas de relevo e os perfis da figura 6:



*Quadro 13. Total de ligações corretas na figura 6 (questão 3.4).*

LIGAÇÕES CORRETAS	PONTUAÇÃO
3	3 pontos
2	2 pontos
1	1 ponto

**Grupo 4 ..... (Total 21 pontos)**

**4.1. .... 2 pontos**

**Tópico de resposta:**

- perfil longitudinal, perfil transversal.

*Quadro 14. Total de palavras ou expressões corretas na questão 4.1.*

NIVEIS	DESCRITORES	PONTUAÇÃO
<b>2</b>	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	2 pontos
<b>1</b>	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	1 ponto

**4.2. .... 4 pontos**

**Tópico de resposta:**

- perfil transversal 1 (Fig. 8) – letra A (Fig. 7);
- perfil transversal 2 (Fig. 8) – letra C (Fig. 7);
- perfil transversal 3 (Fig. 8) – letra B (Fig. 7).

*Quadro 15. Total de correspondências corretas na questão 4.2.*

CORRESPONDÊNCIAS CORRETAS	PONTUAÇÃO
<b>2</b>	4 pontos
<b>1</b>	2 pontos

**4.3. .... 4 pontos**

**Tópico de resposta:**

- rede hidrográfica é um conjunto formado por um curso de água e seus afluentes e subafluentes;
- a bacia hidrográfica é o conjunto de terra drenadas por uma rede hidrográfica.

Quadro 16. *Descritores e níveis de desempenho nos domínios específico da disciplina e da comunicação escrita em língua portuguesa para a questão 4.3.*

NÍVEIS	NÍVEIS DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO DA COMUNICAÇÃO ESCRITA EM LÍNGUA PORTUGUESA	1	2	3
	DESCRITORES DO NÍVEL DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO ESPECÍFICO DA DISCIPLINA			
1	Apresenta um tópico de resposta correta, ou outro considerado relevante.	3	3,5	4

4.4. .... 6 pontos

Tópico de resposta:

- variação da precipitação (elevada ou reduzida);
- degelo de glaciares e fusão das neves;
- tipo de relevo (acidentado ou plano);
- densidade de vegetação (pouco densa ou muito densa);
- permeabilidade das rochas (permeáveis ou impermeáveis).

Quadro 17. *Total de palavras ou expressões corretas na questão 4.4.*

NÍVEIS	DESCRITORES	PONTUAÇÃO
2	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	6 pontos
1	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	3 pontos

4.5. .... 5 pontos

Tópico de resposta:

Fases	Descrição
Desgaste	Proporciona-se a desagregação dos sedimentos.
Transporte	Subdivide-se em: <b>rolamento, arrastamento, saltação e suspensão.</b>
<u>Deposição/acumulação</u>	Pode originar por exemplo a formação de praias fluviais.

*Quadro 18. Total de palavras ou expressões corretas no quadro da questão 4.5.*

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>9</b>	Apresenta uma fase correta e quatro processos de transporte.	5 pontos
<b>8</b>	Apresenta uma fase correta e três processos de transporte.	4 pontos
<b>7</b>	Apresenta uma fase correta e dois processos de transporte.	3 pontos
<b>6</b>	Apresenta uma fase correta e um processo de transporte.	2 pontos
<b>5</b>	Apresenta uma fase correta, mas nenhum processo.	1 ponto
<b>4</b>	Não apresenta nenhuma fase correta, apenas apresenta quatro processos de transporte.	4 pontos
<b>3</b>	Não apresenta nenhuma fase correta, apenas apresenta três processos de transporte.	3 pontos
<b>2</b>	Não apresenta nenhuma fase correta, apenas apresenta dois processos de transporte.	2 pontos
<b>1</b>	Não apresenta nenhuma fase correta, apenas apresenta um processo de transporte.	1 ponto

**Grupo 5 ..... (Total 27 pontos)**

**5.1. .... 4 pontos**

**Tópico de resposta:**

- Farilhão, duna, laguna, ilha-barreira.

*Quadro 19. Total de palavras ou expressões corretas na questão 5.1.*

<b>NIVEIS</b>	<b>DESCRITORES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
<b>2</b>	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	4 pontos
<b>1</b>	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	2 pontos

**5.2. .... 3 pontos**

**Tópico de resposta:**

Litoral é uma faixa de contacto entre a terra e o mar e compreende:

- o território emerso influenciado direta ou indiretamente pelo mar;
- território submerso até à profundidade de 50 m, desde o nível médio das águas do mar.

*Quadro 20. Descritores e níveis de desempenho nos domínios específico da disciplina e da comunicação escrita em língua portuguesa para a questão 5.2.*

NÍVEIS	NÍVEIS DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO DA COMUNICAÇÃO ESCRITA EM LÍNGUA PORTUGUESA	1	2	3
	DESCRIPTORES DO NÍVEL DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO ESPECÍFICO DA DISCIPLINA			
2	Apresenta dois tópicos de resposta correta, ou outros considerados relevantes.	2	2,5	3
1	Apresenta um tópico de resposta correta, ou outro considerado relevante.	0,5	1	1,5

**5.3. .... 6 pontos**

**Tópico de resposta:**

- a) costa alta e rochosa (escarpada); b) costa baixa e arenosa; c) costa baixa e rochosa.

*Quadro 21. Total de palavras ou expressões corretas na questão 5.3.*

NÍVEIS	DESCRIPTORES	PONTUAÇÃO
8	Refere corretamente três tópicos de resposta.	6 pontos
7	Refere três tópicos de resposta incompletos.	3 pontos
6	Refere corretamente dois tópicos de resposta e um incompleto.	5 pontos
5	Refere corretamente dois tópicos de resposta.	4 pontos
4	Refere dois tópicos de resposta incompletos.	2 pontos
3	Refere corretamente um tópico de resposta e outro incompleto.	3 pontos
2	Refere corretamente apenas um tópico de resposta.	2 pontos
1	Refere apenas um tópico de resposta incompleto.	1 ponto

6.1. .... 4 pontos

**Tópico de resposta:**

Arriba viva; plataforma de abrasão; arriba morta ou fóssil.

Quadro 22. Total de palavras ou expressões corretas na questão 6.1.

NÍVEIS	DESCRIPTORES	PONTUAÇÃO
2	Refere dois tópicos de resposta, ou outros considerados relevantes.	4 pontos
1	Refere apenas um tópico de resposta, ou outro considerado relevante.	2 pontos

6.2. .... 4 pontos

**Tópico de resposta:**

Variação da linha de costa:

- 1) erosão na base da arriba;
- 2) formação de uma sapa e desabamento da arriba;
- 3) formação da plataforma de abrasão;
- 4) arrastamento dos materiais desabados pela ação das ondas, com exposição da arriba fóssil.

Quadro 23. Descritores e níveis de desempenho nos domínios específico da disciplina e da comunicação escrita em língua portuguesa para a questão 6.2.

NÍVEIS	NÍVEIS DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO DA COMUNICAÇÃO ESCRITA EM LÍNGUA PORTUGUESA			
	DESCRIPTORES DO NÍVEL DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO ESPECÍFICO DA DISCIPLINA	1	2	3
2	Apresenta dois tópicos de resposta correta, ou outros considerados relevantes.	3	3,5	4
1	Apresenta um tópico de resposta correta, ou outro considerado relevante.	1	1,5	2

**6.3. .... 6 pontos**

**Tópico de resposta:**

- 1) destruição do sistema dunar, possibilitando processos como os galgamentos;
- 2) construção de barragens (retenção de sedimentos);
- 3) falta de planeamento do território (construção urbana na faixa litoral);
- 4) movimentos tectónicos.

*Quadro 24. Descritores e níveis de desempenho nos domínios específico da disciplina e da comunicação escrita em língua portuguesa para a questão 6.3.*

NÍVEIS	NÍVEIS DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO DA COMUNICAÇÃO ESCRITA EM LÍNGUA PORTUGUESA	1	2	3
	DESCRIPTORES DO NÍVEL DE DESEMPENHO NO DOMÍNIO ESPECÍFICO DA DISCIPLINA			
<b>3</b>	Apresenta três dos tópicos referidos, ou outros considerados relevantes.	5	5,5	6
<b>2</b>	Apresenta dois dos tópicos referidos, ou outros considerados relevantes.	3	3,5	4
<b>1</b>	Apresenta um dos tópicos referidos, ou outro considerado relevante.	1	1,5	2

**4. Cotações**

Nesta secção apresenta-se a cotação atribuída aos diferentes grupos que compõem o teste (Quadro ). A cotação máxima resultante da soma de todos os grupos é de 100 pontos.



## Anexo 19. Grelhas e critérios de correção do teste de avaliação adaptado

**Quadro 25. Cotação do teste, discriminada por grupos.**

Grupos	Questão		Cotação (em pontos)	Total de pontos por grupo	
Grupo 1	1	1.1	9	9	
Grupo 2	2	2.1	1	10	
		2.2	3		
		2.3	2		
		2.4	1		
		2.5	a		1
			b		0
			c		0
			d		1
e	1				
Grupo 3	3	3.1	20	33	
		3.2	4		
		3.3	6		
		3.4	3		
Grupo 4	4	4.1	2	21	
		4.2	4		
		4.3	4		
		4.4	6		
		4.5	5		
Grupo 5	5	5.1	4	27	
		5.2	3		
		5.3	6		
	6	6.1	4		
		6.2	4		
		6.3	6		
TOTAL			100	100	

## ANEXO 20. ORIENTAÇÕES DE ESTUDO PARA O TESTE DE AVALIAÇÃO

No estudo para o teste de Geografia, para além do manual, deves também ver as apresentações das aulas disponibilizadas em formato pdf no Edmodo.

### 1. Sobre o relevo:

- 1.1. Diferenciar formas de relevo: montanha, planalto, planície e vale (pág. 71 do manual);
- 1.2. Diferenciar agentes internos e externos na evolução das formas de relevo; definição de erosão e as suas três fases (pág. 72 do manual);
- 1.3. Perceber a importância do processo de erosão hídrica na formação do relevo;
- 1.4. Definição de erosão pluvial (pág. 74 do manual);
- 1.5. A erosão eólica (pág. 75 do manual);
- 1.6. Distinguir mapa hipsométrico de mapa topográfico (pág. 76 do manual);
- 1.7. Praticar a construção do perfil topográfico e a identificação de formas de relevo no mesmo, utilizar o exemplo da Fig. 18 como referência (pág. 77 do manual);
- 1.8. Observar o mapa da Fig. 22 e localizar as principais cordilheiras e planícies (pág. 78-79 do manual);
- 1.9. Observar algumas formas de relevo de Portugal e a sua origem (pág. 80-81 do manual);
- 1.10. Para praticar e relembrar os conteúdos deves resolver as fichas das pág. 82-83 do manual (exercícios no teste muito semelhantes);

### 2. Sobre a dinâmica das bacias hidrográficas:

- 2.1. Distinção entre bacia hidrográfica e rede hidrográfica (pág. 86 do manual);
- 2.2. Saber distinguir num mapa o rio principal dos afluentes e subafluentes (pág. 86 do manual);
- 2.3. Definição de caudal e os fatores físicos e naturais responsáveis pela sua variação (pág. 86-87 do manual);
- 2.4. Diferenciar o leito dos cursos de água (ver exemplo da Fig. 3 da pág. 87 do manual);
- 2.5. Saber identificar os elementos topográficos de uma bacia hidrográfica (pág. 88 do manual);
- 2.6. Distinguir perfil longitudinal de perfil transversal (pág. 89 do manual);
- 2.7. Associar a forma do vale às diferentes secções de um rio (curso superior, intermédio e inferior), ver o exemplo da Fig. 6 da pág. 89 do manual;
- 2.8. Distribuição das principais bacias hidrográficas de Portugal (pág. 94 do manual);
- 2.9. Importância da gestão das bacias hidrográficas (pág. 96-97 do manual);
- 2.10. Para praticar e relembrar os conteúdos deves resolver as fichas das pág. 98-99 do manual.

### 3. Sobre o litoral:

- 3.1. Diferenciar litoral de linha de costa (pág. 100 do manual);
- 3.2. Diferenciar costa alta e rochosa de costa baixa (rochosa e arenosa);
- 3.3. Explicar os processos no recuo de uma arriba; distinguir arriba viva de arriba morta e de plataforma de abrasão (pág. 102 do manual);
- 3.4. Formas do litoral (ver exemplo da Fig. 8 da pág. 103 do manual);
- 3.5. Principais causas para a alteração da linha de costa em Portugal (pág. 106-107 do manual);
- 3.6. Importância da gestão do litoral (pág. 108-109 do manual);
- 3.7. Para praticar e relembrar os conteúdos deves resolver as fichas das pág. 110-111 do manual.

Bom estudo e boa sorte para o teste!



## ANEXO 21. RECURSOS E ATIVIDADES DO PADLET

Disponível em: <https://padlet.com/bmeneses2/i34r0n6qarpr>

padlet

padlet.com/bmeneses2/i34r0n6qarpr

### Aulas de Geografia

CED Nossa Senhora da Conceição - Casa Pia de Lisboa, I. P. - Conteúdos lecionados nas aulas de Geografia do 8.º A e B (2018/2019)

BRUNO M. MENESES APR 01, 2019 05:10PM

#### Apresentações das Aulas

##### Medição de temperatura na superfície terrestre

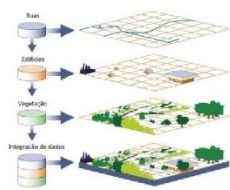
## Geografia

O projeto Detetives do Clima  
Fatores e elementos climáticos (medição e registo)

GEOGRAFIA | BRUNO M. MENESES

**Aula 1 - Elementos e fatores climáticos**  
PDF document  
PADLET DRIVE

##### Introdução dos SIG para modelação do território



## Geografia

Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

GEOGRAFIA | BRUNO M. MENESES

**Aula 2 - Introducao SIG\_SD2**  
PDF document  
PADLET DRIVE

##### As formas de relevo

## Geografia

Formas de relevo de Portugal Continental

GEOGRAFIA | BRUNO M. MENESES

**Aula 3 - As características morfológicas de Portugal Continental**  
PDF document  
PADLET DRIVE

##### Análise de formas de relevo com os

## Geografia

Análise das formas de relevo com os Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

GEOGRAFIA | BRUNO M. MENESSES

### Aula 4 - Formas de relevo (SIG)

PDF document

PADLET DRIVE

## Geografia

Distribuição dos principais rios no mundo. A ação erosiva dos rios e a dinâmica das bacias hidrográficas de Portugal

GEOGRAFIA | BRUNO M. MENESSES

### Aula 6 - Bacia hidrográfica - ação erosiva e rios internacionais

PDF document

PADLET DRIVE

### Conceitos de bacia e rede hidrográfica - elementos topográficos das bacias hidrográficas

## Geografia

Bacia hidrográfica, rede hidrográfica e elementos topográficos.

GEOGRAFIA | BRUNO M. MENESSES

### Aula 5 - Bacia hidrográfica

PDF document

PADLET DRIVE

### Dinâmica do litoral: o caso de Portugal.

## Geografia

Dinâmica do litoral.

GEOGRAFIA | BRUNO M. MENESSES

### Aula 7 - Dinâmica do litoral

PDF document

PADLET DRIVE

### Distribuição dos principais rios do mundo. A ação erosiva dos rios

## Atividade 1

### Atividade 1 - Análise das alterações de uso e ocupação do solo (ver os Recursos 1)

1 - Observa os mapas e as respetivas tabelas de transição da ocupação do solo de Pedrogão Grande e de Lisboa.

1.1. Distingue os tipos de ocupação predominantes nos concelhos de Lisboa e Pedrogão Grande nos anos de 1990 e 2018.

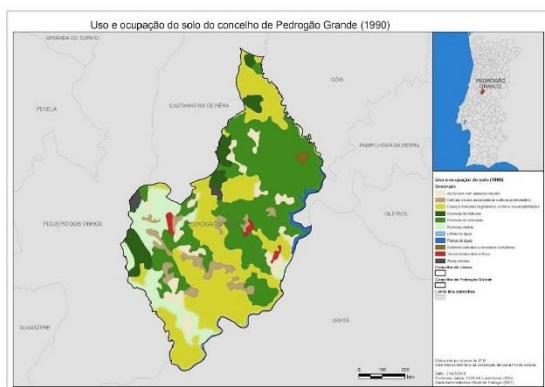
1.2. No caso do concelho de Pedrogão Grande, as áreas ardidas ocorreram em que tipo de ocupação de solo?

1.3. No concelho de Lisboa, o tecido urbano descontinuo aumentou em áreas com que tipo de ocupação de solo?

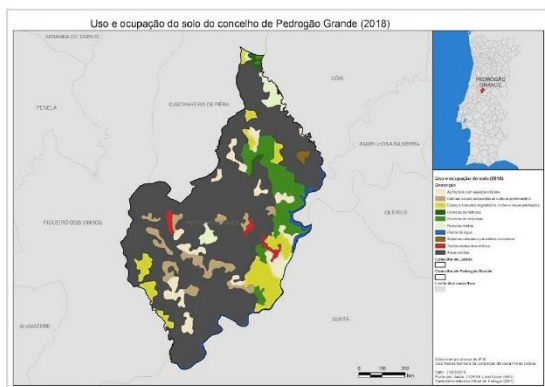
NOTA: realizar as respostas a estas questões de preferência num documento word. Se não for possível, responder no caderno diário e na escola elaborar o documento word.

## Recursos 1 - Ocupação do solo de Pedrógão Grande e de Lisboa

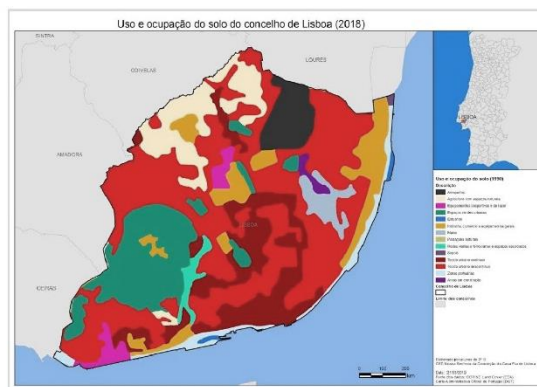
### Uso e ocupação do solo do concelho de Pedrógão Grande- 1990



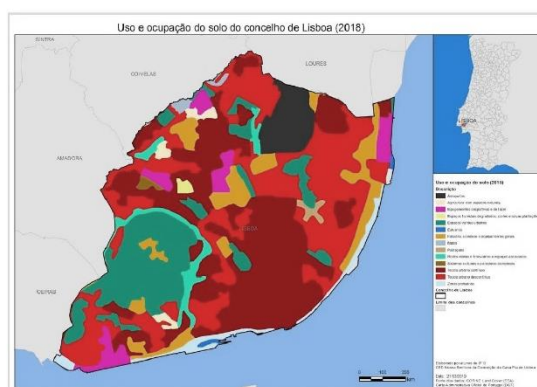
### Uso e ocupação do solo do concelho de Pedrógão Grande - 2018



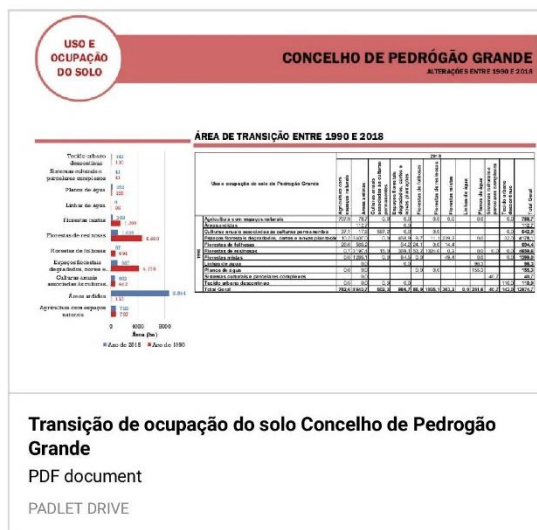
### Uso e ocupação do solo do concelho de Lisboa - 1990



### Uso e ocupação do solo do concelho de Lisboa - 2018

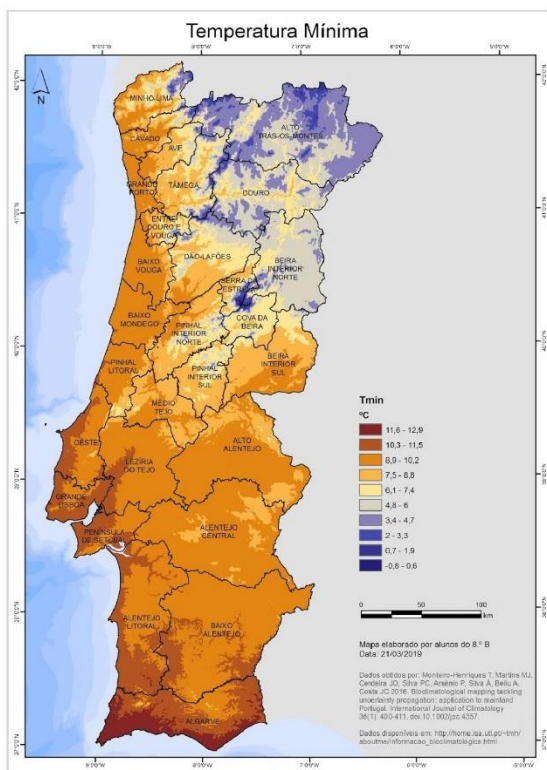


### Transição da ocupação do solo no Concelho de Pedrógão Grande

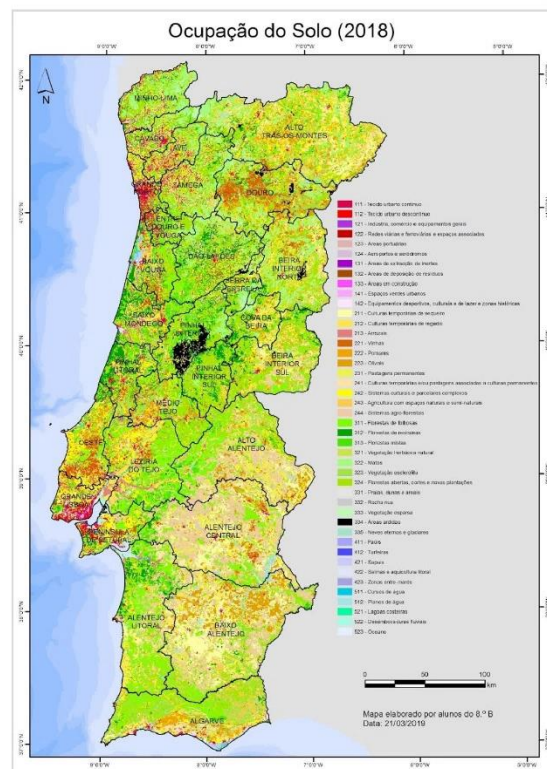




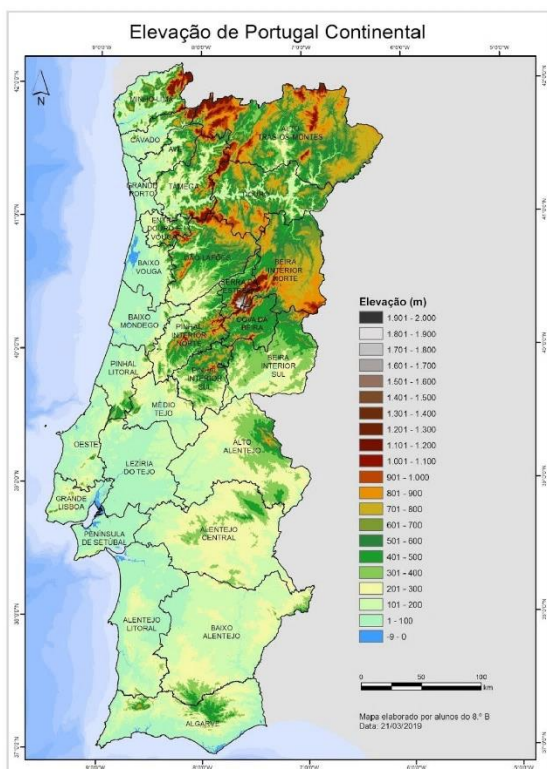




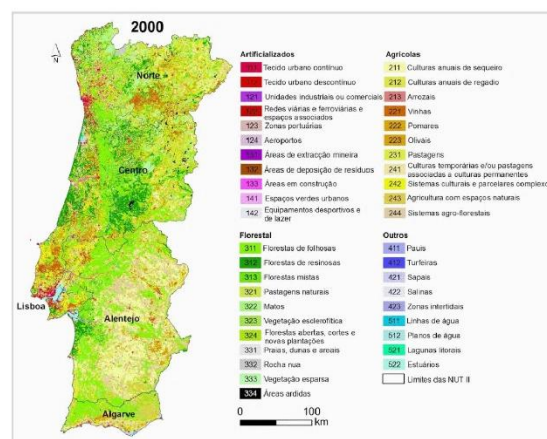
## Ocupação do solo de Portugal Continental (2018)



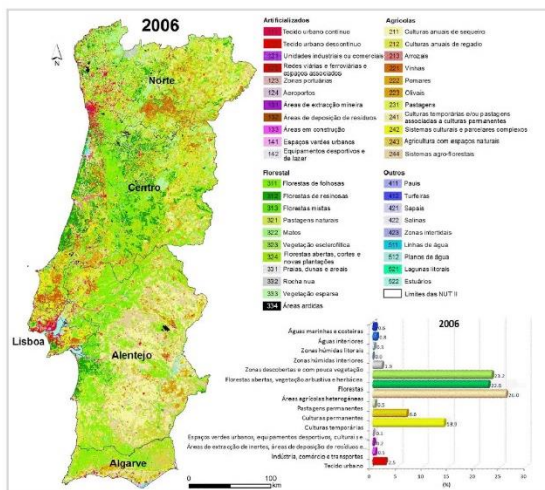
## Elevação de Portugal Continental



## Ocupação do solo de Portugal Continental (vários anos)

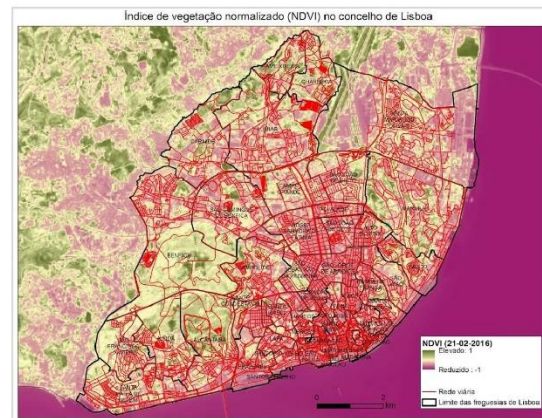


## Ocupação do solo de Portugal Continental (vários anos - gráficos)



Os mapas que se apresentam em seguida foram obtidos com as imagens de satélite Landsat 8.

### Índice de vegetação normalizado (NDVI) no concelho de Lisboa (21-02-2016)



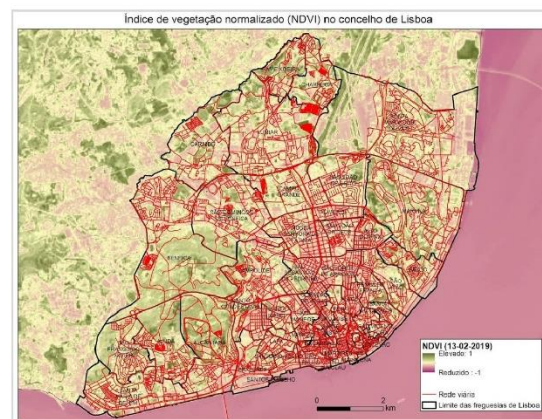
## Atividade 3

### Atividade 3 - Análise da variação do índice de vegetação normalizado - NDVI (ver os Recursos 3)

- 3 - Observa a variação do NDVI no concelho de Lisboa.
- 3.1. Quais são os locais que se destacam com NDVI mais elevado?
- 3.2. Quais os locais que se destacam na variação de NDVI no período entre 21-02-2016 e 13-02-2019?
- 3.3. Descreve algumas razões para o que observaste anteriormente.

NOTA: realizar as resposta a estas questões de preferência num documento word. Se não for possível, responder no caderno diário e na escola elaborar o documento word.

### Índice de vegetação normalizado (NDVI) no concelho de Lisboa (13-02-2019)

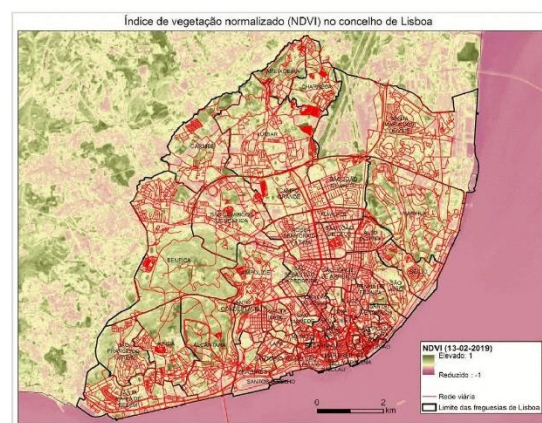


## Recursos 3 - Variação da cobertura vegetal (informação do satélite Landsat 8)

### O que é o NDVI?

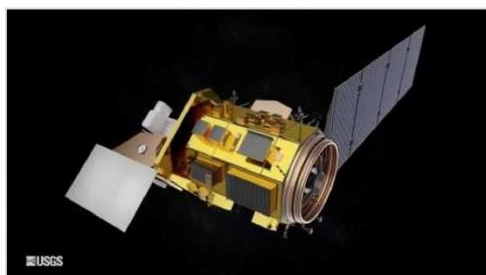
O índice de vegetação normalizado (ou Normalized Difference Vegetation Index - NDVI) é um indicador gráfico simples que pode ser usado para analisar medições com a informação das imagens de satélite ou de drones, para avaliar se a superfície terrestre contém ou não vegetação viva.

Os valores de NDVI variam entre -1 (outras superfícies que não vegetação) e 1 (superfícies completamente cobertas com vegetação). O zero (valor central na legenda de NDVI) traduz aproximadamente áreas sem vegetação.





## Constituição do satélite Landsat 8



Anatomy of Landsat 8  
by USGS  
YOUTUBE

## Orbita do satélite Landsat



Landsat 8 Swath Animation  
by USGS  
YOUTUBE

## Atividade 4

### Atividade 4 - Análise da variação da temperatura superficial (TS) com informação do satélite Landsat 8 (ver os Recursos 4)

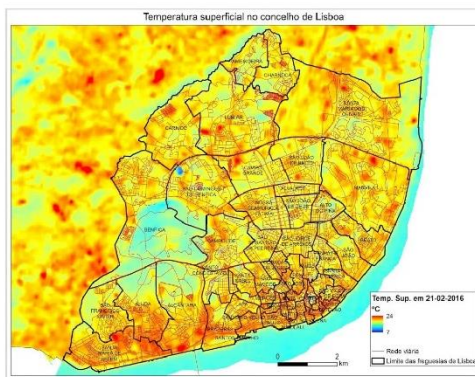
- 4 - Observa os mapas da temperatura superficial no concelho de Lisboa.
- 4.1. Quais são os locais que se destacam com a temperatura superficial mais elevada?
  - 4.2. Quais são os locais que se destacam com a temperatura superficial mais reduzida?
  - 4.3. Quais os locais que se destacam com maior variação de TS entre 21-02-2016 e 13-02-2019 (mapas dos recursos 4)?
  - 4.3. Descreve algumas razões para a variação da TS que observaste anteriormente.

NOTA: realizar as respostas a estas questões de preferência

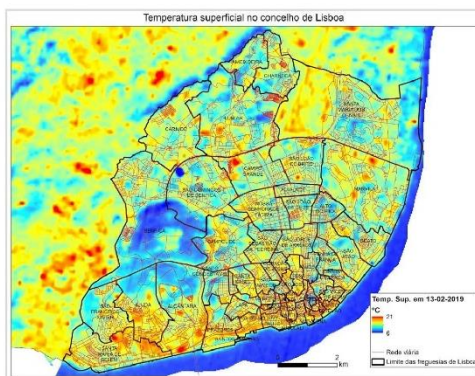
num documento word. Se não for possível, responder no caderno diário e na escola elaborar o documento word.

## Recursos 4 - Temperatura superficial obtida com informação do satélite Landsat 8

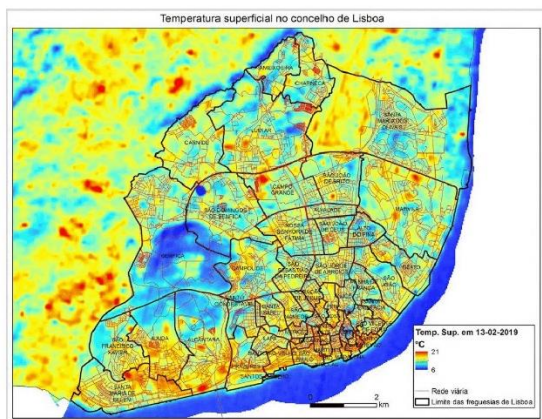
### Temperatura Superficial em 21-02-2016 obtida pelas imagens do satélite Landsat



### Temperatura Superficial em 13-02-2019 obtida pelas imagens do satélite Landsat 8

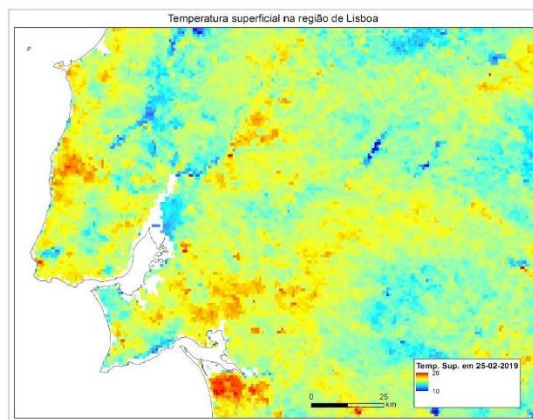


### Variação da temperatura Superficial entre 21-02-2016 e 13-02-2019 (obtida pelas imagens do satélite Landsat 8)



## Temperatura superficial na região de Lisboa 25-02-2019

Data da saída de campo para medir temperaturas na superfície (largo do Rato e sua envolvente).



## Atividade 5

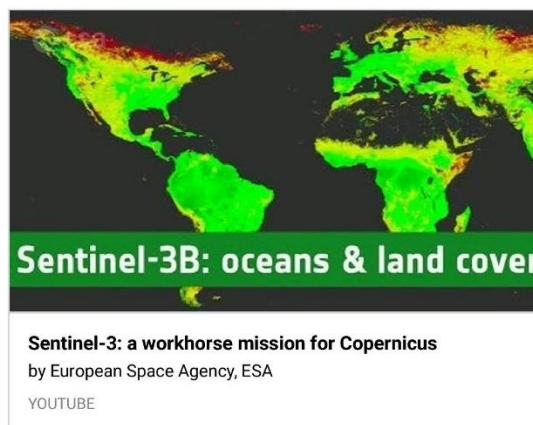
### Atividade 5 - Análise da variação da temperatura superficial (TS) com informação do satélite Sentinel 3 (ver os Recursos 5)

5 - Observa os mapas da temperatura superficial na região de Lisboa.

- 5.1. Quais são os locais que se destacam com a temperatura superficial mais elevada?
- 5.2. Quais são os locais que se destacam com a temperatura superficial mais reduzida?
- 5.3. Qual a relação entre a ocupação do solo com a variação superficial da temperatura?
- 5.4. Descreve mais razões para a variação da TS que observaste anteriormente.

NOTA: realizar as respostas a estas questões de preferência num documento word. Se não for possível, responder no caderno diário e na escola elaborar o documento word.

### Missão do satélite Sentinel 3

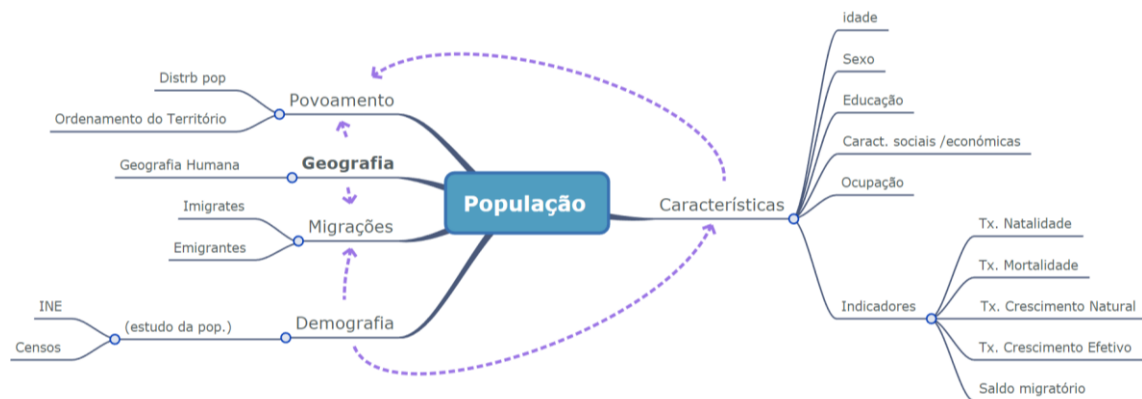


## Recursos 5 - Temperatura superficial obtida com informação do satélite Sentinel 3

\*\*\*\*\*

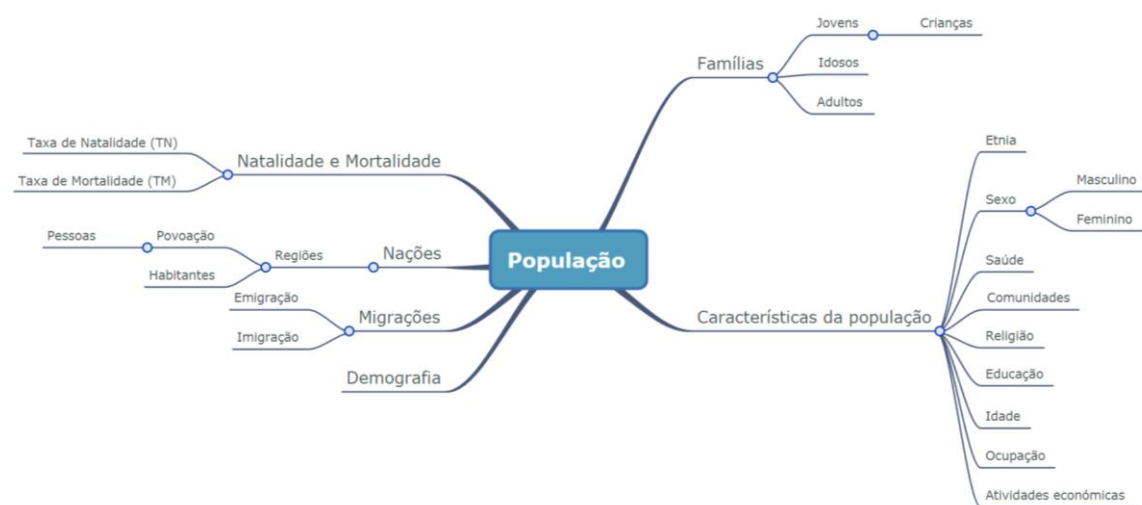
## ANEXO 22. MAPAS MENTAIS ELABORADOS NA PLATAFORMA WISEMAPPING

### 8.º A



Disponível em: <https://app.wisemapping.com/c/maps/836126/public>

### 8.º B



Disponível em: <https://app.wisemapping.com/c/maps/835196/public>